VOLUME 35° QUADERNI di
il "SISTEMA "A"
FARE
Radio-elettronica
apparecchi e strumenti
a valvole e transistors
tabelle-prontuario
dei tubi elettronici
americani
L. 250

SIGNIFICATO DEI RIFERIMENTI

colonna		contenuto valvola	
4a	=	4 piedini	tipo americano
5a	=	5 »	tipo americano
5g	=	5 »	radiali, ghianda
6a	=	6 »	tipo americano
7a	=	7 »	tipo americano
7m	=	7 »	tipo miniatura
8l	=	8 »	locktal o lock-in
8o	=	8 »	tipo octal
9m	=	9 »	miniatura o noval
2s	=	2 »	tipo speciale
4s	=	4 »	tipo speciale
5s	=	5 »	tipo speciale
6s	=	6 »	tipo speciale
7s	=	7 »	tipo speciale

Nota. Molte altre valvole generalmente speciali è indicato lo zoccolo con un numero che corrisponde al numero dei piedini dello stesso.

colonna		contenuto valvola
A	=	Amplificat. audio, usi generali.
B	=	Diodo rivelatore.
C	=	Convertitore, mescolatore.
E	=	Funzioni tipiche in trasmissione.
G	=	Diodo C. A. V.
I	=	Indicatore elettronico di sintonia.
L	=	Limitatore per F. M.
M	=	Amplificatore media frequenza.
O	=	Oscillatore.
P	=	Amplificatore potenza.
R	=	Radio frequenza.
X	=	Usi speciali e sperimentali.

colonna		contenuto valvola
2	=	Diodo.
3	=	Triodo trasmissione.
3T	=	Tetrodo.
4	=	Tetrodo a fascio di bassa frequenza.
4B	=	Tetrodo a fascio di trasmissione.
4BT	=	
5	=	Pentodo.
6	=	Esodo.
7	=	Eptodo
8	=	Ottodo o valvola più complessa.
2R	=	Diodo con funzioni di raddrizzamento.
1	=	Indicatore ottico sintonia.

I quaderni di "Il Sistema A,,

(SUPPLEMENTO AL N. 3 - 1961)

FARE

N. 35

RACCOLTA DI PROGETTI DA REALIZZARE

IN CASA E PER LA CASA

EDITORE - CAPRIOTTI

VIA CICERONE, 56 - ROMA

INDICE DELLE MATERIE

TABELLE PRONTUARIO DEI TUBI ELETTRONICI E DEI SEMICONDUTTORI

PARTE 1 - Caratteristiche e connessioni delle Valvole di tipo Americano

Colmiamo finalmente questa importante lacuna negli argomenti da noi trattati fornendo agli interessati una rassegna dei tipi e delle caratteristiche dei tubi elettronici normali e speciali. Ovviamente la rassegna non ha la pretesa di essere assoluta e completa, in quanto per essere tale avrebbe richiesto praticamente tutte le pagine di un paio di annate di Sistema e di Fare. Ci si è limitati quindi alla descrizione di moltissimi dei tipi, tra i più correnti e tra quelli speciali, non solo tra quelli di produzione recente, ma anche di quelli invece che non sono più di normale catalogo, ma che tuttavia sono da tenere presenti, in quanto non è difficile trovarli sia nelle cassette dei materiali di ricupero come anche negli apparecchi radio di costruzione non recente che possa capitare di dovere riparare.

Ovviamente la rassegna non potrà estinguersi in una sola parte, ma dovrà articolarsi in diverse sezioni, la prima delle quali è appunto quella allegata, che tratta le valvole di tipo normale di produzione americana e di quelle pur di produzione europea, che siano identiche come sigla e come caratteristiche alla nomenclatura americana. In seguito saranno trattate le valvole di produzione europea e che si attengano a criteri continentali, sia per la siglatura che per le caratteristiche.

La rassegna si completerà con una amplissima trattazione dei semiconduttori in genere e non soltanto dei transistors, intesa a fornire agli appassionati, un elenco quanto più possibile aggiornato dei componenti elettronici non basati sull'effetto termoionico e che sono attualmente in continua vertiginosa diffusione.

Una occhiata ad una delle tabelle mostra subito quale ne sia la concezione e la consultazione facilissima; le valvole vi figurano catalogate in un ordine logico progressivo e la loro sigla per facilità di consultazione figura ad entrambe le estremità del filo di composizione. Da sinistra verso destra, subito dopo la sigla, figura un gruppo di due lettere che servono ad identificare le connessioni allo zoccolo della valvola, viste tenendo la valvola stessa con il fondello rivolto verso l'alto. Le connessioni in questione sono raccolte in tabele apposite.

Seguono delle sigle indicanti il tipo di zoccolo richiesto dalla valvola ed oltre sigle indicanti le funzioni nelle quali normalmente la valvola stessa può essere usata; successivamente si hanno i dati per l'accensione di filamento, quelli per la tensione anodica e di griglia controllo (G1); poi quelli della tensione di griglia schermo G2 ed il valore della corrente di questa ultima; seguito da quello della corrente anodica IP. Si hanno quindi i valori della resistenza interna; della transconduttanza TR; del coefficiente di amplificazione AM, della resistenza da prevedere per il carico esterno della valvola RC, poi il valore della potenza in watt di uscita di cui la valvola è capace nelle condizioni rilevabili dagli altri elementi. Si ha poi uno spazio dedicato a note esplicative atte a puntualizzare le condizioni di lavoro della valvola ed in cui sono indicati anche valori ed elementi relativi alla valvola stessa che non possono essere inquadrati in altre colonne delle tabelle. Segue un'altra colonna con sigle dalle quali si può immediatamente risalire agli elementi elettronici che sono contenuti nella valvola; in tale modo basta la consultazione della estremità di destra della tabella per rilevare di colpo accanto alla sigla del tubo (che come si vede viene ripetuta), anche la conformazione elettronica della valvola stessa.

Un particolare che crediamo sia interessante dal punto di vista della praticità della consultazione delle tabelle è dato dalla costola della copertina, tale aletta di cartoncino può essere sollevata in modo da poterla avere sott'occhio al momento della consultazione delle tabelle; su tale aletta, si trova stampigliato un gruppo di informazioni che permettono la immediata interpretazione delle sigle di ciascuna delle valvole allo scopo di evitare di rendere troppo complesse le tabelle stesse con eccessive scritture. Da notare che l'aletta di cartoncino in questione, può anche essere separata dalla copertina, e quindi incollata su di un cartone più pesante, in modo da farne una specie di segnalibro, di facile spostamento, unito magari alla rivista con un elastico.

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
00A	BL	4a	A, O, S	5	0,25	45	0	—	—	1,5	30
01A	BL	4a	A, O, S	5	0,25	135	—3	—	—	3	10
1A5	GY	8o	P	1,4	0,05	90	—4,5	90	0,8	4	300
1A7	MK	8o	C, M	1,4	0,05	90	0—	90	1,2	0,6	600
1AF4	EX	7m	A	1,4	0,025	90	0	90	0,6	1,8	1800
1G6	HG	8o	A, O	1,4	0,1	90	0	—	—	1 2	40 —
1L4	EX	7m	A, M	1,4	0,05	90	0	90	2	4,5	350
1LA6	HL	8l	C	1,4	0,05	90	0	90	1,2	0,55	750
1LC6	HL	8l	C	1,4	0,05	90	0	45	1,4	0,75	650
1LD5	FD	8l	B + A, M	1,4	0,05	90	0	45	0,1	0,6	750
1LH4	CG	8l	B + A, M	1,4	0,05	90	0	—	—	0,15	240
1LN5	HK	8l	A, M, R	1,4	0,05	90	0	90	0,35	1,6	1100
1R5	HO	7m	C	1,4	0,05	67,5	0	67,5	3,2	1,4	500
1S4	HR	7m	P	1,4	0,1	90	—7	90	1,4	7,4	100
1S5	EY	7m	B + A, M	1,4	0,05	67,5	0	67,5	0,4	1,6	600
1T4	EX	7m	A, M, R	1,4	0,05	90	0	67,5	1,4	3	500
1U4	EX	7m	A, M, R	1,4	0,05	90	0	90	0,5	1	1000
1U6	LU	7m	C	1,4	0,025	90	0	90	1,1	0,6	500
2A3	BL	4a	A, P, O	2,5	2,5	250	—45	—	—	55	0,8
2A5	FG	6a	P, O	2,5	1,75	285	—20	285	7	38	78
2A6	GL	6a	B + G + A	2,5	0,80	250	—2	—	—	0,9	91
2A7	LD	6a	C	2,5	0,80	250	0	100	4	3,5	360
2B7	LR	6a	B+G+A, M	2,5	0,80	225	—3	100	2,2	8	600
2C22 E1148 7193	AX	8o	O, X	6,3	0,30	300	—10	—	—	11	6,6
2C34 RK34	IR	7a	O, P	6,3	0,80	300	—36	—	—	80	—
3A4	HY	7m	O, P	1,4 2,8	0,20 0,10	150	—30	135	2,2	20	100
3A5	IA	7m	O, P	1,4 2,8	0,22 0,11	90	—2,5	—	—	3,7	8,3
3AL5	FU	7m	B + G	3,15	0,60	—	—	—	—	—	—
3AU6	IO	7m	R, M, A	3,15	0,60	—	—	—	—	—	—
3AV6	IY	7m	B + G + A	3,15	0,60	—	—	—	—	—	—

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
660	20	—	—		3	**00A**
800	8	—	—		3	**01A**
850	—	25	0,115		5	**1A5**
—	—	—	—	G3+G5=67,5V - G4=0 - RG1=0,2 Mohm	7	**1A7**
1050	—	—	—		5	**1AF4**
825	33			Valori per 1 triodo	3+3	**1G6**
—	—	12	0,35	Valori per push-pull (B)		
1025	—	—	—	G1 interdizione a —10 volt	5	**1L4**
250	—	—	—	G3+G5=45 V - RG1=0,2 Megaohm	7	**1L6**
275	—	—	—	G3+G5=35 V - RG1=0,2 Megaohm	7	**1LC6**
575	—	—	—		2+5	**1LD5**
275	65	—	—		2+3	**1LH4**
800	—	—	—	G1 interdizione a —4,5 volt	5	**1LN5**
280	—	—	—	RG1=0,1 Megaohm - Uguale alla DK91	7	**1R5**
1575		8	0,27	Uguale alla DL91	5	**1S4**
625	—	—	—	G1 interdizione a —5 volt	2+5	**1S5**
900	—	—	—	Uguale alla DF91	5	**1T4**
900	—	—	—	G1 interdizione a —4 volt	5	**1U4**
300	—	—	—	G3+G5=45 V - RG1=0,2 Megaohm	7	**1U6**
5250	4,5	2,5	3,5	Valori per 1 triodo	3	**2A3**
2250	—	7	4,5		5	**2A5**
1100	100	—	—		2+2+3	**2A6**
550	—	—	—	G3 + G5 = 100 V - RG1 = 50.000 ohm	7	**2A7**
1200	—	—	—		2+2+5	**2B7**
3000	20	—	—	Adatto onde ultracorte sino a 300 Mc.	3T	**2C22** **E1148** **7193**
—	—		10	Potenza entrata pilotaggio: 1,8 W Adatto per frequenze sino a 250 Mc.	3T+3T	**2C34** **RK34**
1900	—	8	0,7		5T	**3A4**
1800	15	—	—	Per frequenze sino a 40 Mc. Uguale alla DCC90	3T+3T	**3A5**
—	—	—	—	Altri valori, identici 6AL5	2+2	**3AL5**
—	—	—	—	Altri valori, identici 6AU6	5	**3AU6**
—	—	—	—	Altri valori, identici 6AV6	3+2+2	**3AV6**

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
3B7 (1291)	IG	81	O, P	1,4 2,8	0,22 0,11	135	0	—	—	19	—
3D6 (1299)	FL	81	O, P	1,4 2,8	0,22 0,11	150	—4,5	90	1	9,8	150
3Q4	HX	7m	P, O	1,4 2,8	0,10 0,05	90	—4,5	90	1,7	7,7	120
3S4	HX	7m	P, O	1,4 2,8	0,10 0,05	90	—7	675	1,1	6,1	100
3V4	FY	7m	P, O	1,4 2,8	0,10 0,05	90	—4,5	90	1,7	7,7	120
6A3	BL	4a	P, O	6,3	1	250	—45	—	—	60	0,8
						325	—68	–	—	80	—
						325	0	—	—	80	—
6A4	CU	5a	P, O	6,3	0,30	180	—12	180	3,9	22	45,5
						100	—65	100	1,6	9	83,3
6A7	LD	6a	C	6,3	0,3	250	0	100	4	3,5	360
6A8	MU	8o	C	6,3	0,3	250	0	100	4	3,5	360
6AB4	DR	7m	O, V	6,3	0,15	250	—	—	—	10	10,9
						100	—	—	—	3,7	15
6AB7 (1853)	OR	8o	A, M, R	6,3	0,45	300	—	300	3,2	12,5	700
6AC7 (1852)	OR	8o	A, M, R	6,3	0,4	300	—	300	2,5	10	1000
6AD5	GR	8o	A	6,3	0,3	250	—2	—	—	0,9	66
6AF4 **6AF4A**	LX	7m	A, O	6,3	0,225	80	—	—	—	17,5	2,1
						100	—	—	—	17	—
6AH6	IO	7m	A, M, R	6,3	0,45	300	—	150	2,5	10	500
						150	—	—	—	12,5	3,6
6AJ7	OR	8o	A, M, R	6,3	0,45	300	—	150	2,5	10	1000
6AJ8	QD	9m	A + R, C	6,3	0,30	250	—	—	—	4,5	—
						250	—	—	6,7	3,3	1000
						250	—	—	3,8	6,5	700
6AK5	IO	7m	R, M, A	6,3	0,175	180	—	120	2,4	7,7	500
						120	—	120	2,5	7,5	340
6AM8 (6AM8A)	QG	9m	R + B	6,3	0,45	200	—	150	2,7	11,5	600
6AN8 (6AN8A)	QL	9m	R, M	6,3	0,45	200	6	150	2,8	9,5	300
						200	—6	150	2,8	9,5	300

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
1900	20	16	0,6	Valori per funzionamento push-pull (B) per frequenze sino a 125 Mc.	3T+3T	**3B7 (1291)**
2400	—	14	0,6	Per frequenze sino a 125 Mc.	4TB	**3D6 (1299)**
2000	—	10	0,24	Uguale alla DL95	5	**3Q4**
1425	—	8	0,24	Uguale alla DL92	5	**3S4**
2000	—	10	0,24	Uguale alla DL94	5	**3V4**
5250	4,2	2,5	3,75	Classe A	3	**6A3**
—	—	3	15	Classe AB1		
—	—	5	10	Classe AB1		
2200	100	8	1,4	Classe A	5	**6A4**
1200	100	11	0,31	Classe A		
550	—	—	—	G3+G5=100 V - RG1=50.000 ohm	7	**6A7**
550	—	—	—		7	**6A8**
5500	60	—	—	Classe A - Interdiz. G1 = —12 volt 300 Mc - Uguale alla EC92	3	**6AB4**
4000	60	—	—	Classe A - Interd. G1 = —5 volt		
5000	—	—	—		5	**6AB7 (1853)**
9000	—	—	—		5	**6AC7 (1852)**
1500	100	—	—	Interdizione G1 = —3 volt	3	**6AD5**
6800	15,5			Classe A - Vpl = 150 max	3	**6AF4 6AF4A**
—	—	0,22		Oscill. RG1 = 10.000 ohm		
9000	—	—	—	Funz. a pentodo - Inter. G1= —7 volt	5	**6AH6**
11000	40	—	—	A triodo - Interdizione G1= —7 volt		
9000	—	—	—		5	**6AJ7**
550	—	33	—	Triodo osc. - RG1 = 47.000 ohm	3+7	**6AJ8**
775	—	—	—	Eptodo - R (G2+G4) = 22.000 ohm		
2400	—	—	—	Eptodo - R (G2+G4) = 39.000 ohm		
5100	—	—	—	Interdizione G1 = —4,5 volt	5	**6AK5**
5000	—	—	—	Uguale alla EF95		
7000	—	—	—	Interdizione G1 = —8 volt	2+5	**6AM8 (6AM8A)**
3300	19			Triodo - Interdizione G1 = —19 volt	3+5	**6AN8 (6AN8A)**
6200	—	—	—	Pentodo - Interdizione G1 = —8 volt		

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF A	IF V	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
6AL5	FU	7m	D + G	6,3	0,30	117	—	—	—	9	—
6AQ5	LA	7m	P, O	6,3	0,45	250	—12,5	250	4,5	45	52
						180	—8,5	180	3	29	58
						250	—15	250	5	70	—
						250	—12,5	—	—	49,5	2
6AT6	IY	7m	B + G + A	6,3	0,30	250	—3	—	—	1	58
						100	—1	—	—	0,8	54
6AU6	IO	7m	R, M, A	6,3	0,30	250	—1	150	4,3	10,6	1000
						100	—1	100	2,1	5	500
6AU7	PG	9m	P, O	6,3 3,15	0,30 0,60	250	—8,5	—	—	10,5	7,7
6AU8	QO	9m	R, M + S	6,3	0,6	200	—	125	3,4	15	150
						150	—	—	—	9	8,2
6AV5GA	GA	8o	P, T	6,3	1,2	250	—22,5	150	2,1	57	14,5
6AV5GT	GA	8o	P, T	6,3	1,2	250	—22,5	150	2,1	55	20
6AV6	IY	7m	B + G + A	6,3	0,3	250	—2	—	—	1,2	62,5
						100	—1	—	—	0,5	80
6AW8	QO	9m	R, M + S	6,3	0,6	200	—	150	3,5	13	400
						200	—2	—	—	4	17,5
6B7	LR	6a	B+G+M, A	6,3	0,3	100	—	100	1,7	5,8	300
						250	—	125	2,3	9	600
6B8	NY	8o	B+G+M, A	6,3	0,3	250	—	125	2,3	10	600
						100	—	100	1,7	5,8	300
6BA6	IO	7m	R, M, A	6,3	0,3	250	—	100	4,2	11	1000
						100	—	100	4,4	10,8	250
6BA7	NX	9m	C	6,3	0,3	250	—	100	10	3,8	1000
						100	—	100	10,2	3,6	500
6BA8 (6BA8A)	QO	9m	M + S	6,3	0,6	200	—8	—	—	8	6,7
						200	—	150	3,5	13	400
6BE6	LG	7m	C	6,3	0,3	250	—	100	6,8	2,9	1000
						100	—	100	7	2,6	400
6BG6G	DO	8o	D	6,3	0,9	250	—15	250	4	75	25
6BH6	LL	7m	R, M, A	6,3	0,15	250	—1	150	2,9	7,4	1400
						100	—1	100	1,4	3,6	700

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
—	—	—	—	Uguale alla EAA91 Corrente di picco = 54 mA Tensione max inversa = 330 volt	2+2	**6AL5**
4100	—	4	4,5	Classe A - Uguale alla EL90	4B	**6AQ5**
3700	—	5,5	2			
—	—	10	10	Classe AB1		
4800	9,5	—	—	Classe A - Interdizione G1 = —37 volt		
1200	70	—	—	Uguale alla EBC90	2+2+3	**6AT6**
1300	70	—	—			
5200	—	—	—	Interdizione G1 = —6,5 volt	5	**6AU6**
3900	—	—	—	Interdizione G1 = —4,2 volt		
2200	17	—	—	Classe A - Un triodo	3+3	**6AU7**
7000	—	—	—	Pentodo - Interdiz. G1 = —8 volt	3+5	**6AU8**
4900	40	—	—	Triodo - Interdiz. G1 = —6,5 volt		
5900	—	—	—	Classe A - Interdiz. G1 = 11 volt	4B	**6AV5GA**
5500	—	—	—	Classe A - Interd. G1 = 46 volt	4B	**6AV5GT**
1600	100	—	—		2+2+3	**6AV6**
1250	100	—	—			
9000	—	—	—	Pentodo - Interdizione = —10 volt	3+5	**6AW8**
4000	70	—	—	Triodo - Interdizione = —5 volt		
1125	—	—	—		2+2+5	**6B7**
950	—	—	—			
1325	—	—	—		2+2+5	**6B8**
950	—	—	—			
4400	—	—	—	Uguale alla EF 93	5	**6BA6**
4300	—	—	—			
950	—	—	—	VHF - RG1 = 20.000 ohm	7	**6BA7**
900	—	—	—	VG3 = —1/—20 volt		
2700	18	—	—	Triodo - Classe A - Int. G1 = —16 volt	5+3	**6BA8 (6BA8A)**
9000	—	—	—	Pentodo - Interdizione G1 = —10 volt		
475	—	—	—	Uguale alla EK90	7	**6BE6**
455						
6000	—	—	—	Classe A Interdizione —45 volt	4B	**6BG6G**
4600	—	—	—	Interdizione G1 = —7,7 volt	5	**6BH6**
3400	—	—	—	Interdizione G1 = —5 volt		

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
6BH8	QO	9m	S + M	6,3	0,6	150	—5	—	—	9,5	5,15
						200	—	125	3,4	15	150
6BK7	PO	9m	R + R	6,3	0,45	150	—	—	—	18	4,7
						100	—	—	—	9	6,1
6BK7A (6BK7B)	PO	9m	R	6,3	0,45	150	—	—	—	18	4,6
6BN7	PO	9m	O. D	6,3	0,75	120	—1	—	—	5	14
						250	—15	—	—	24	2,2
6BN8 Fivre	NY	8o	B+G+M, A	6,3	0,3	250	—3	125	2,5	9	900
6BQ5	PX	9m	P	6,3	0,76	250	—7,3	250	5,5	48	38
						300	—	300	8	72	—
6BQ6G (6BQ6GA) 6BQ6GTA	EU	8o	P, D	6,3	1,2	250	—22,5	150	2,1	57	14,5
6BQ6GT	EU	8o	P, D	6,3	1,2	250	—22,5	150	2,1	55	20
6BQ6GTB 6CU6	EU	8o	P, D	6,3	1,2	250	—22,5	150	2,1	65	18
6BQ7	PO	9m	R + R	6,3	0,4	150	—	—	—	9	5,8
6BQ7A	PO	9m	R + R	6,3	0,4	150	—	—	—	6	5,9
6BX7	NG	8o	D, P	6,3	1,5	250	—	—	—	42	1,3
						100	—	—	—	80	1,3
6BY6	LG	7m	C, S	6,3	0,6	250	—2,5	100	9	6,5	—
						100	—	25	3,5	1,4	—
6BZ6	LL	7m	R, M, A	6,3	0,3	125	—	125	3,6	14	260
6C4 W/WA	FO	7m	O, A	6,3	0,15	250	—8,5	—	—	10,5	7,7
						100	0	—	—	11,8	6,25
						300	—27	—	—	25	—
						300	—	—	—	25	—
6C5 G/GT MG	GR	8o	O, A	6,3	0,3	250	—8	—	—	8	10
6C6	GG	6a	R, M, A	6,3	0,3	250	—3	100	0,5	2	1000
						100	—3	100	0,2	2	1000
6CB6 6CB6A	LG	7m	T, R, M, A	6,3	0,3	125	—	125	3,7	13	280

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
3300	17	—	—	Triodo - Cl. A - Interd. G1 = —14 volt	3+5	6BH8
7000	—	—	—	Pentodo - Cl. A - Interd. G1 = —8 volt		
8500	40	—	—	Un triodo - Classe A - Cascode	3+3	6BK7
6100	37	—	—	Interdizione G1 = —9 volt		
9300	43	—	—	Un triodo - Classe A - Cascode Interdizione G1 = —11 volt	3+3	6BK7A (6BK7B)
2000	28	—	—	1° triodo - Cl. A - Interd. G1 = 7 volt	3+3	6BN7
5500	12	—	—	2° triodo - Cl. B - Interd. G1= —35 volt		
1130	—	—	—		2+2+5	6BN8 Fivre
11300	—	5,2	5,7	Classe A - Uguale alla EL84	5B	6BQ5
—	—	8	17	Classe AB1		
5900	—	—	—	Classe A - Interdizione G1 = —43 volt Orizzontale di quadro	4B	6BQ6G 6BQ6GA 6BQ6GTA
5500	—	—	—	Classe A - Orizzontale di quadro	4B	6BQ6GT
6000	—	—	—	Classe A - Interdizione G1 = —46 volt Orizzontale di quadro	4B	6BQ6GTB 6CU6
6000	35	—	—	Un triodo - Classe A - Cascode Interdizione G1 = —6,5 volt	3+3	6BQ7
6400	38	—	—	Un triodo - Classe A - Cascode Interdizione G7 = —6,5 volt	3+3	6BQ7A
7600	10	—	—	Un triodo - Cl. A - Int. G1 = —40 volt	3+3	6BX7
7600	10	—	—	Un triodo - Classe A		
1900	—	—	—	Classe A Interdizione G1 = —15 volt	7	6BY6
—	—	—	—	Sincronismo		
8000	—	—	—		5	6BZ6
2200	17	—	—	Uguale alla EC90 Classe A - Interdizione G1 = —25 volt	3	6C4 W/WA
3100	19,5	—	—	Classe A - Interdizione G1 = —10 volt		
—	—	—	5,5	Telegrafia - Pilotaggio W 0,35		
—	—	—	2,5	Oscillatore - Rg = 10.000 ohm		
2000	20	—	—		3	6C5 G/GT MG
1225	—	—	—	Interdizione G1 = —7 volt	5	6C6
1185	—	—	—			
8000	—	—	—	Classe A	5	6CB6 6CB6A

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
6CD6G 6CD6GA	DO	8o	P, S	6,3	2,5	175	—30	175	5,5	75	7,2
6CF6	LL	7m	R, T, M	6,3	0,3	125	—	125	3,7	12,5	300
6CG6	IO	7o	R, T, M	6,3	0,3	250	—	150	2,3	9	720
6CG7	PO	9m	O, D, S	6,3	0,6	250	—8	—	—	9	7,7
						90	0	—	—	10	6,7
6CL6	PY	9m	T, V	6,3	O,65	250	—3	150	7	30	150
						300	—2	300	7	30	—
6CS6	LG	7m	S	6,3	0,3	100	0	30	0,8	5,5	700
						100	—1	30	1	1,3	1000
6CS7	QU	9m	D	6,3	0,6	250	—8,5	—	—	10,5	7,7
						250	—10,5	—	—	19	3,45
6CU6	EU	8o	P, D	6,3	1,2	250	—22,5	150	2,1	65	18
6CX8	QO	9m	S + V	6,3	0,75	150	—	—	—	9,2	8,7
						200	—	125	5,2	24	70
6D6	GC	6a	R, M, A	6,3	0,3	250	—	100	2	8,2	800
						100	—	100	2,2	8	250
6DE6	LL	7m	M, T	6,3	0,3	200	—	150	2,8	9,5	600
6DG6GT	MG	8o	P	6,3	1,2	200	—	125	2,2	46	28
						110	—7,5	110	4	49	13
6DK6	LL	7m	R	6,3	0,6	125	—	125	3,8	12	—
6DN6	DO	8o	P, D	6,3	2,5	125	—18	125	6,3	70	4
6DQ6 6DQ6A	EU	8o	P, D	6,3	1,2	250	—22,5	150	2,4	75	20
6E5 (6E5GT)	GU OL	6a 8o	I	6,3	0,3	250	0—75	—	—	0,2	1000
						125	0—4	—	—	0,1	1000
6EA7G 6EA7GT	OD	8o	C	6,3	0,3	250	—	100	8	3,4	800
6F6 6F6G 6F6GT	MG	8o	P, O	6,3	0,7	250	—16,5	250	6,5	34	80
						285	—20	285	7	38	78
						250	—20	—	—	31	2,6
						315	—	285	12	62	—
						375	—	250	8	54	—
6G5 6H5 6U5	GR	6a	I	6,3	0,3	250	0—22	—	—	0,24	1000
						100	0—8	—	—	0,19	500

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
7700	—	—	—	Classe A Interd. G1 = —55 volt	4B	6CD6G 6CD6GA
7800	—	—	—	Interdizione G1 = —6 volt	5	6CF6
2000	—	—	—		5	6CG6
2600	—	—	—	Un triodo - Sincronismo ed orizzontale TV - Interd. G1 = —18 volt.	3+3	6CG7
3000	—	—	—	Un triodo - Cl. A - Int. G1 = —7 volt		
11000	—	7,5	2,8	Bassa frequenza - Classe A	5	6CL6
—	—	—	—	Frequenza video - R1 = 100.000 ohm		
1500	—	—	—	Sincronismo TV	7	6CS6
950	—	—	—	Interdizione G1 = —2,5 volt		
2200	17	—	—	1° triodo - Classe A	3+3	6CS7
4500	15,5	—	—	2° triodo - Classe A		
6000	—	—	—	Ident. valvola 6BQ6GTB	4B	6CU6
4600	40	—	—	Triodo - Classe A - Sincronismo TV	3+5	6CX8
10000	—	—	—	Pentodo - Classe A - Frequenza video		
1600	—	—	—		5	6D6
1500	—	—	—			
6200	—	—	—	Interdizione G1 = —10 volt	5	6DE6
8000	—	4	—	Classe A	4B	6DG6GT
8000	—	2	—			
9800	—	—	—	VHF - Interdizione G1 = —6,5 volt	5	6DK6
9000	—	—	—	Classe A - Orizzontale TV Interdizione G1 = —36 volt	4B	6DN6
6600	—	—	—	Classe A - Orizzontale TV Interdizione G1 = —46 volt	4B	6DQ6 6DQ6A
—	—	—	—	Schermo luminoso: 250 V, 2 mA	1	6E5 (6E5GT)
—	—	—	—	Schermo luminoso: 125 V, 0,8 mA		
450	—	—	—	RG1 = 20.000 ohm	7	6EA7G 6EA7GT
2500	—	7	3,1	Classe A	5B	6F6 6F6G 6F6GT
2550	—	7	4,8	Classe A		
2600	6,8	4	0,85	A triodo - Classe A		
—	—	10	—	Classe AB1		
—	—	10	19	Classe AB2		
—	—	—	—	Schermo luminoso: 250 V, 4 mA	1	6G5 6H5 6U5
—	—	—	—	Schermo luminoso: 100 V, 1 mA		

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
6G6 6G6G 6G6GT	MG	8o	A, P	6,3	0,15	180	—9	180	2,5	15	175
						135	—6	180	2	115	170
6H6 6H6G 6H6GT 6H6MG	MA	8o	B + G	6,3	0,3	150	—	—	—	8	—
6J5 6J5G 6J5GT 6J5GTG 6J5MG 6J5WMG	GR	8o	O, A	6,3	0,3	250	—8	—	—	9	7,7
						90	0	—	—	10	6,7
6J5GTX	GR	8o	O, A	6,3	0,3	250	—30	—	—	20	—
						250	—30	—	—	20	—
6J6 6J6A 6J6R 6J6W 6J6WA	IL	7m	O. V, X, E	6,3	0,45	100	—	—	—	8,5	7,1
						150	—10	—	—	30	—
6J7 6J7G 1620 6J7GT 6J7GTG 6J7MG	MD	8o	O, R, M, A	6,3	0,3	250	—3	100	0,5	2	1000
						100	—3	100	0,5	2	1000
						250	—8	—	—	6,5	10,5
						180	—5,3	—	—	5,3	11
6K6 6K6G 6K6GT 6K6GTG	MG	8o	P, O, R, D	6,3	0,4	100	—7	100	1,6	9	105
						250	—18	250	5,5	32	90
						315	—21	250	4	25,5	110
						285	—25,5	285	9	55	—
						250	—18	—	—	37,5	2,5
6K7 6K7G 6K7GT 6K7GTG 6K7GTX 6K7MG	MD	8o	O, R, M, A	6,3	0,3	250	—	125	2,6	10,5	600
						250	—	100	1,7	7	800
						100	—	100	2,7	9,5	150
6L5	GR	8o	A	6,3	0,15	250	—9	—	—	8	9
6L6 6L6G 6L6GA 6L6GB 6L6WGA 6L6WGB	MG	8o	P, O, X, R, E	6,3	0,9	250	—14	250	5	72	22,5
						350	—18	250	2,5	54	33
						250	—20	—	—	40	1,7
						250	—16	250	10	120	24,5
						270	—	270	11	134	—
						360	—22,5	270	5	88	—
						360	—	270	5	88	—
						360	—18	225	3,5	78	—
						360	—22,5	270	5	88	—

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
2300	—	12	1,1		5	6G6 6G6G 6G6GT
2100	—	12	0,6			
—	—	—	—	Tensione inversa max 420 V Corrente di picco 48 mA	2+2	6H6 6H6G 6H6GT 6H6MG
2600	20	—	—		3	6J5 6J5G 6J5GT 6J5GTG 6J5MG 6J5WMG
3000	20	—	—			
—	20	—	0,4	Telegrafia - Classe C - Amp.	3	6J5GTX
—	—	—	0,2	Telegrafia - Oscillatore		
5300	38	—	—	Uguale alla ECC91 - Un triodo - Classe A - sino a 600 Mc.	3+3	6J6 6J6A 6J6R 6J6W 6J6WA
—	—	—	3,5	Telegrafia - Cl. C - Oscill. in controfase		
1225	—	—	—	Interdizione G1 = —1 volt	5	6J7 6J7G 1620 6J7GT 6J67GTG 6J7MG
1185	—	—	—	Interdizione G1 = —7 volt		
1900	20	—	—	Funzionamento a triodo		
1800	20	—	—	Funzionamento a triodo		
1500	—	12	0,35	Classe A	5B	6K6 6K6G 6K6GT 6K6GTG
2300	—	7,6	3,4	Classe A		
2100	—	9	4,5	Classe A		
—	—	12	10,5	Classe A - P.P.		
2700	6,8	—	—	Funzionamento a triodo		
1650	—	—	—		5	6K7 6K7G 6K7GT 6K7GTG 6K7GTX 6K7MG
1450	—	—	—			
1650	—	—	—			
1900	17	—	—		3	6L5
6000	—	2,5	6,5	Classe A	4B	6L6 6L6G 6L6GB 6L6GA 6L6WGA 6L6WGB
5200	—	4,2	10,8	Classe A		
4700	8	5	1,4	Funzionamento a triodo		
5500	—	5	14,5	Classe A - P.P.		
—	—	5	18,5	Classe A - P.P.		
—	—	6,6	26,5	Classe AB1		
—	—	9	24,5	Classe AB1		
—	—	6	31	Classe AB2		
—	—	3,8	47	Classe AB2		

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
6L6GX	MG	8o	X, R, E	6,3	0,9	400	—45	225	9	80	—
						500	—50	250	9	90	—
6L7 6L7G 6L7GT 1612	ML	8o	C	6,3	0,3	250	—	100	6,5	5,3	600
						250	—	100	7,1	2,4	1000
						250	—	150	9,2	3,3	1000
6N7 6N7G 6N7GT 6N7GTG	ND	8o	P, O, R	6,3	0,8	250	—5	—	—	6	35
						300	—	—	—	35	—
6NK7GT	MD	8o	R, M, A	6,3	0,3	250	—	100	1,65	5	1000
6Q7 6Q7G 6Q7GT 6Q7MG	MO	8o	B + G + A	6,3	0,3	250	—3	—	—	1	58
						100	—1	—	—	0,8	58
6QL6	QX	9m	P	6,3	0,8	180	—11,5	180	10	52	18
						105	—6	105	5,75	32	18
6R	MD	8o	R, M, A, O	6,3	0,15	250	—2	100	—	—	2200
6R7 6R7G 6R7GT 6R7GTG	MO	8o	B, G, A	6,3	0,3	250	—9	—	—	9,5	8,5
6R6G	FA	8o	R, M	6,3	0,3	250	—	100	1,7	7	800
6S7 6S7G	MD	8o	R, M	6,3	0,15	250	—	100	2	8,5	1000
						135	—	67,5	0,9	3,7	1000
6SA7 6SA7G 6SA7GT 6SA7GTG 6SA7WGT	MW	8o	C	6,3	0,3	250	—	100	8,5	3,5	1000
						100	—	100	8,5	3,3	500
6SA7G /d	OX	8o	C	6,3	0,3						
6SB7GTY 6SB7Y	MW	8o	C	6,3	0,3	250	—	100	10	3,8	1000
6SC7 6SC7GT	OY	8o	A	6,3	0,3	250	—2	—	—	2	53
6SD7GT	OR	8o	R, M	6,3	0,3	250	—2	125	3	9,5	700
6SE7GT	OR	8o	R, M, A	6,3	0,3	250	—1,5	100	1,5	4,5	1000
6SG7 6SG7GT	NH	8o	R, M, A	6,3	0,3	250	—	150	3,4	9,2	1000
						250	—	125	4,4	11,8	900
						100	—	100	3,2	8,2	250

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
—	—	—	20	Telefonia - Classe C	4B	6L6GX
—	—	—	30	Telegrafia - Classe C		
1100	—	—	—	Classe A - G3 = —5 volt	7	6L7 6L7G 6L7GT 1612
375	—	—	—	V. oscillatore max: 12 volt		
350	—	—	—	V. oscillatore max: 18 volt		
—	3,1	11,3	0,8	I due triodi in parallelo	3+3	6N7 6N7G 6N7GT 6N7GTG
—	—	—	10	Classe B - P.P.		
2300	—	—	—		5	6NK7GT
1200	70	—	—		2+2+3	6Q7 6Q7G 6Q7GT 6Q7MG
1200	70	—	—			
	—	3	4,25	Classe A	5	6QL6
8300	—	3	1,3			
2000	—	—	—		5	6R
1900	16	—	—		2+2+3	6R7 6R7G 6RTGT 6RTGTG
1450	—	—	—		5	6R6G
1750	—	—	—		5	6S7 6S7G
1250	—	—	—			
450	—	—	—	RG1 = 20.000 ohm	7	6SA7 6SA7G 6SA7GT 6SA7GTG 6SA7WGT
425	—	—	—			
				Caratteristiche identiche alla 6SA7	7	6SA7G/d
950	—	—	—		7	6SB7GTY 6SB7Y
1325	70	—	—		3+3	6SC7 6SC7GT
4250	—	—	—		5	6SD7GT
3100	—	—	—	Interdizione G1 = —5 volt	5	6SE7GT
4000	—	—	—		5	6SG7 6SG7GT
4700	—	—	—			
4100	—	—	—			

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
6SH7 6SH7GT 6SH7L	NH	8o	R, M	6,3	0,3	250	—1	150	4,1	10,8	900
						100	—1	100	2,1	5,3	350
6SJ7 6SJ7GT 6SJ7Y 6SJ7WGT	OR	8o	O, A, M, R	6,3	0,3	250	—3	100	0,8	3	1000
						100	—3	100	0,9	2,9	700
						250	—8,5	—	—	9,2	7,6
6SK7 6SK7GT 6SK7W 6SK7WA	OR	8o	O, A, M, R	6,3	0,3	250	—	100	2,6	9,2	800
						100	—	100	4	13	120
6SL7GT 6SL7WGT	NG	8o	A, F	6,3	0,3	250	—2	—	—	2,3	44
6SN7GT 6SN7WGT 6SN7WGT/	NG	8o	A, L	6,3	0,6	250	—8	—	—	9	7,7
						90	0	—	—	10	6,7
6SN7GTA 6SN7GTB	NG	8o	A, L	6,3	0,6	400	—50	—	—	—	—
6SQ7 6SQ7GT 6SQ7GTG 6SQ7W	OU	8o	B + G + A	6,3	0,3	250	—2	—	—	0,9	91
						100	—1	—	—	0,4	110
6SR7 6SR7GT	OU	8o	B + G + A	6,3	0,3	250	—9	—	—	9,5	8,5
6SS7 6SS7GT	OR	8o	R, M	6,3	0,15	250	—	100	2	9	1000
6ST7	OU	8o	B + G + A	6,3	0,15	250	—9	—	—	9,5	8,5
6SU7GTY 6SU7WGT	NG	8o	A, F	6,3	0,3	250	—2	—	—	2,3	—
6T	GH	6s	P, O, E	6,3	0,45	250	—12,5	250	4,5	45	52
6T7G	MO	8o	B + G + A	6,3	0,15	250	—3	—	—	1,2	65
						135	—1,5	—	—	0,9	65
6T8 6T8A	QR	9m	B+G+L+A	6,3	0,45	250	—3	—	—	1	—
						100	—1	—	—	0,8	—
6TE8GT	OG	8o	C, O, M	6,3	0,3	250	—	100	4,5	3,5	1000
						100	—	—	—	3,7	—
6TE9	RA	9m	C, O, M	6,3	0,3	250	—	100	4,5	3	1000
						100	—	—	—	3,4	—
6TP	GH	6s	P, O, R, E	6,3	0,9	250	—14,5	250	5	73	22,5
6U5	GU	6a	I	6,3	0,3	250	0—22	—	—	0,24	1000

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
4900	—	—	—	Interdizione G1 = —5,5 volt	5	6SH7 6SH7GT 6SH7L
4000	—	—	—	Interdizione G1 = —4 volt		
1650	—	—	—		5	6SJ7 6SJ7GT 6SJ7Y 6SJ7WGT
1575	—	—	—	Interdizione G1 = —8 volt		
2500	19	—	—	Funzionamento a triodo		
2000	—	—	—		5	6SK7 6SK7GT 6SK7W 6SK7WA
2350	—	—	—			
1600	70	—	—	Valori per un triodo		6SL7GT 6SL7WGT
2600	20	—	—	Interdizione G1 = —18 volt	3+3	6SN7GT 6SN7WGT 6SN7WGT.
3000	20	—	—	Interdizione G1 = —7 volt		
—	—	—	7,5	Per altre caratteristiche vedi 6SN7GT	3+3	6SN7GTA 6SN7GTB
1100	100	—	—		2+2+3	6SQ7 6SQ7GT 6SQ7GTG 6SQ7W
300	100	—	—			
1900	16	10	0,3		2+2+3	6SR7 6SR7GT
1850	—	—	—		5	6SS7 6SS7GT
1900	16	10	0,3		2+2+3	6ST7
1600	70	—	—	Valori per un triodo in bassa freq.	3+3	6SU7GTY 6SU7WGT
4100	—	5	4,5		4BT	6T
—	1	62	—		2+2+3	6T7G
—	1	65	—			
1200	70	58	—		2+2+2+3	6T8 6T8A
1300	70	54	—			
650	—	—	—	Exodo, mescolatore	3+6	6TE8GT
—	—	—	—	Triodo oscillatore. RG = 50.000 ohm		
750	—	—	—	Exodo, mescolatore	3+6	6TE9
3000	22	—	—	Triodo oscillatore. RG = 50.000 ohm		
6000	—	2,5	6,5	Classe A in bassa frequenza	4BT	6TP
—	—	—	—	Vedi anche 6G5 Schermo luminoso: 250 V - 4 mA	1	6U5

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
6U7G	MD	8o	R, M	6,3	0,3	250	—	100	2	8,2	800
						100	—	100	2,2	8	250
6U8 6U8A	PL	9m	C	6,3	0,45	250	—	110	3,5	10	400
						150	—	—	—	18	5
6V6 6V6G 6V6GT 6V6GTA 6V6GTG	MG	8o	P, O, R, E	6,3	0,45	315	—13	225	2,2	34	80
						250	—12,5	250	4,5	45	50
						180	—8,5	180	3	29	50
						250	—15	250	5	70	—
						285	—19	285	4	70	—
						250	—12,5	—	—	49,5	1,96
6V6GTX	MG	8o	P, O, R, E	6,3	0,5	250	—45	200	6	60	—
						300	—45	200	7,5	60	—
6W6GT	MG	8o	P, O, E, D	6,3	1,2	200	—	125	2,2	46	28
						110	—7,5	110	4	49	13
						225	—30	—	—	22	1,6
						300	—	150	—	60	—
6W7G 6W7GT	MD	8o	R, M, A	6,3	0,15	250	—3	100	0,5	2	1500
6X8 6X8A	PR	9m	O, C	6,3	0,45	250	—	150	1,6	7,7	750
						150	—	—	—	7,8	7,9
						100	—	—	—	8,5	6,9
						150	—3,5	150	1,8	6,2	—
						150	—3,5	—	—	7,8	—
						150	—	—	—	13	—
6Y6G 6Y6GA 6Y6GT	MG	8o	P, O, E	6,3	1,25	200	—14	135	2,2	61	18,3
						135	—13,5	135	3,5	58	9,3
						350	—40	115	5,1	60	—
7A4 7A4XXL	CD	81	A, O	6,3	0,3	250	—8	—	—	9	7,7
						90	—	—	—	10	6,7
7A5	EO	81	P, O, E	6,3	0,75	125	—9	125	3,3	44	17
						110	—7,5	110	3	40	14
7A7 7A7LM	PA	81	R, M, A	6,3	0,3	250	—	100	2,6	9,2	800
						100	—	100	4	13	120
7AD7	PA	81	R, M, V	6,3	0,6	300	—3	150	7	28	300

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
1600	—	—	—		5	6U7G
1500	—	—	—			
5200	—	—	—	Pentodo - VHF Interdizione G1 = —10 volt	3÷5	6U8 6U8A
8500	40	—	—	Triodo - VHF Interdizione G1 = —12 volt		
3750	—	8,5	5,5	Classe A - Bassa frequenza	4B	6V6 6V6G 6V6GT 6V6GTA 6V6GTG
4100	—	5	4,5	Classe A - Bassa frequenza		
3700	—	5,5	2	Classe A - Bassa frequenza		
—	—	10	10	Classe AB1 - P.P. - Bassa frequenza		
—	—	8	14	Classe AB1 - P.P. - Bassa frequenza		
5000	9,8	—	—	Classe A - Funzionamento a triodo Verticale quadro TV		
—	—	—	10	Fonia - Classe C	4BT	6V6GTX
—	—	—	12	Grafia - Classe C		
8000	—	4	3,8	Classe A - Bassa frequenza	4B	6W6GT
8000	—	2	2,1	Classe A - Bassa frequenza		
3800	6,2	—	—	Triodo - Interdizione G1 = —42 volt		
—	—	—	—	Tetrodo - Verticale quadro TV		
1225	—	—	—	Interdizione G1 = —7 volt	5	6W7G 6W7GT
4600	—	—	—	Pentodo - Cl. A - Interd. G1 = —10 volt	3÷5	6X8 6X8A
4000	42	—	—			
5800	40	—	—	Triodo - Cl. A - Interd. G1 = —10 volt		
2100	—	—	—	Pentodo VHF mixer - RG1=120.000 ohm		
2800	—	—	—			
—	—	—	0,5	Triodo oscill. VHF - RG = 2.700 ohm		
7100	—	2,6	6	Classe A - Bassa frequenza	4B	6Y6G 6Y6GA 6Y6GT
7000	—	2	3,6	Classe A - Bassa frequenza		
—	—	—	14	Oscillat. EAT - RG2 = 5.000 ohm		
2600	20	—	—		3	7A4 7A4XXL
3000	20	—	—			
6000	—	2,7	2,2	Classe A - Bassa frequenza	4B	7A5
5800	—	2,5	1,5			
2000	—	—	—		5	7A7 7A7LM
2350	—	—	—			
9500	—	—	—	Video frequenza	5	7AD7

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
7AF7	MY	81	A, F	6,3	0,3	250	—	—	—	9	7,6
						100	—	—	—	5	8,4
						100	0	—	—	10,8	6,5
7AG7	PA	81	R, M, A	6,3	0,15	250	—2	250	2	6	1000
						100	—1	100	0,5	1,6	710
7AH7	PA	81	R, M, A	6,3	0,15	250	—	250	1,9	6,8	1000
7AJ7	PA	81	R, M, A	6,3	0,3	250	—3	100	1,8	5,7	1000
						100	—1	100	0,7	2,2	400
7AK7	PA	81	P, O, E	6,3	0,8	150	0	90	21	41	—
						150	—11	90	0,45	2	11,5
						150	0	90	43	2	—
7B7	PA	81	R, M, A	6,3	0,15	250	—	100	1,7	8,5	750
						100	—	100	1,8	8,2	300
7C5 7C5LT	EO	81	P, O, E	6,3	0,45	315	—13	225	2,2	34	77
						250	—12,5	250	4,5	45	52
						180	—8,5	180	3	29	58
						285	—19	285	4	70	—
						250	—15	250	5	70	—
7C7	PA	81	R, M, A	6,3	0,15	250	—3	100	0,5	2	2000
						100	—3	100	0,4	1,8	1200
7F7	MY	81	A, F	6,3	0,3	250	—2	—	—	2,3	44
						100	—1	—	—	0,65	62
7F8	NR	81	R, O, E	6,3	0,3	250	—	—	—	6	14,5
7G7 1232	PO	81	R, M, A	6,3	0,45	250	—2	100	2	6	800
7H7	PA	81	R, M	6,3	0,3	250	—	150	3,2	10	800
						100	—	100	3,2	8,2	250
7J7	NL	81	O, C	6,3	0,3	250	—	100	2,8	1,4	1500
						250	—	—	—	5	—
						100	—	100	2,6	1,6	500
						100	—	—	—	3,2	—
7L7	PA	81	R, M, A	6,3	0,3	250	—1,5	100	1,5	4,5	1000
						100	—1	100	2,4	5,5	100
7N7	MY	81	A, F	6,3	0,6	250	—8	—	—	9	7,7
						90	0	—	—	10	6,7

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
2100	16	—	—	Un triodo - Bassa frequenza	3+3	7AF7
1900	16	—	—	Bassa frequenza		
2600	16	—	—	Bassa frequenza		
4200	—	—	—	Interdizione G1 = —10 volt	5	7AG7
2600	—	—	—	Interdizione G1 = —3,5 volt		
3300	—	—	—		5	7AH7
2275	—	—	—	Interdizione G1 = —8,5 volt	5	7AJ7
1575	—	—	—	Interdizione G1 = —8,5 volt		
—	—	—	—	VG3 = 0	5	7AK7
5500	—	—	—	VG3 = 0		
—	—	—	—	VG3 = —9,5		
1750	—	—	—		5	7B7
1675	—	—	—			
3750	—	8,5	5,5	Classe A - Bassa frequenza	4B	7C5 7C5LT
4100	—	5	4,5	Classe A - Bassa frequenza		
3700	—	5,5	2	Classe A - Bassa frequenza		
—	—	8	14	Classe AB1 - Bassa frequenza		
—	—	10	10	Classe AB1 - Bassa frequenza		
1300	—	—	—		5	7C7
1225	—	—	—			
1600	70	—	—	Un triodo - Bassa frequenza	3+3	7F7
1125	70	—	—			
3300	48	—	—	VHF - sino a 400 Mc Un triodo - Cl. A - Int. G1 = —11 volt	3+3	7F8
4500	—	—	—	Interdizione G1 = —7 volt	5	7G7 1232
4200	—	—	—		5	7H7
4800	—	—	—			
290	—	—	—	Eptodo mescolatore	7+3	7J7
—	—	20	—	Triodo oscill = RG = 50 K		
280	—	—	—	Eptodo mescolatore		
—	—	—	—	Triodo oscill — RG = 50 K		
3100	—	—	—	Interdizione G1 = —6 volt	5	7L7
3000	—	—	—			
2600	20	—	—	Un triodo - Classe A = Bassa Freq.	3+3	7N7
3000	20	—	—			

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
7S7	NL	81	O, C	6,3	0,3	250	—	100	3	1,8	1250
						250	—	—	—	—	—
						100	—	—	3	1,9	500
						100	—	—	—	—	—
7T7	PA	81	R, M, A	6,3	0,3	250	—1	150	4,1	10,8	900
						100	—1	100	2,1	5,3	350
7V7	PA	81	R, M, A	6,3	0,45	300	—	300	3,9	10	300
						300	—	150	3,9	10	300
8AU8 **8AU8A**	QO	9m	R, T + S	8,4	0,45	—	—	—	—	—	—
9AQ5	LA	7m	P, O, E	9,45	0,3	—	—	—	—	—	—
9BK7	PO	9m	R + R	9,45	0,3	—	—	—	—	—	—
9T8	QR	9m	B+G+L+A	9,45	0,3	—	—	—	—	—	—
9U8	PL	9m	C	9,45	0,3	—	—	—	—	—	—
10	BL	4a	P, A, O, E	7,5	1,25	250	—23,5	—	—	10	6
						425	—40	—	—	18	5
						250	—28	—	—	8	—
						425	—40	—	—	8	—
						350	—100	—	—	50	—
						450	—100	—	—	65	—
10C8	QL	9m	D + D, O, S	10,5	0,3	135	—	135	3,2	11,5	190
						250	—	—	—	7,2	12
10DE6	QW	9m	B, P	9,5	0,3	250	—11	—	—	5,5	8,75
						150	—17,5	—	—	32	0,925
12A6 **12A6GT**	MG	8o	P, O	12,6	0,15	250	—12,5	250	3,5	30	70
12A7	LY	7a	P + H	12,6	0,3	135	—135	135	2,5	9	102
						125	—	—	—	30	—
12A8GT	MU	8o	C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12AJ6	IY	7m	B + G + A	12,6	0,15	12,6	0	—	—	0,75	45
12AJ8	QD	9m	O,C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12AL5	FU	7m	B+G	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12AT6	IY	7m	B+G+A	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
525	—	—	—	Eptodo mescolatore	3+7	7S7
—	—	20	—	Triodo oscillat — RG = 50 K		
500	—	—	—	Eptodo mescolatore		
—	—	—	—	Triodo oscillat — RG = 50 K		
4900	—	—	—	Interdizione G1 = —5,5 volt	5	7T7
4000	—	—	—	Interdizione G1 = —4 volt		
5800	—	—	—	Interdizione G1 = —16 volt	5	7V7
5800	—	—	—	Interdizione G1 = —8 volt		
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6AU8	3+5	8AU8 8AU8A
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6AQ5	4B	9AQ5
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6BK7	3+3	9BK7
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6T8	2+2+2+3	9T8
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6U8	3+5	9U8
1330	8	13	0,4	Classe A - Bassa Frequenza	3	10
1600	8	10,2	1,6	Classe A - Bassa Frequenza		
—	—	4	13	Classe B - P.P. Bassa Frequenza		
—	—	8	25	Classe B - P.P. Bassa Frequenza		
—	—	—	12	Fonia - Classe C		
—	—	—	19	Grafia - Classe C		
8000	—	—	—	Pentodo - Cl. A - Inter. G1 = —6 volt Deviazione verticale TV	3+5	10C8
4400	—	—	—	Triodo - Cl. A - Inter. G1 = —10 volt Deviazione verticale - Sincronismo		
2000	17,5	—	—		5	10DE6
6500	6	—	—			
3000	—	7,5	3,4		4B	12A6 12A6GT
975	—	13,5	0,55	Sezione pentodo	2R+5	12A7
—	—	—	—	Sezione raddrizzatrice		
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedere 6A8GT	7	12A8GT
1200	55	—	—		2+2+3	12AJ6
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6AJ8	3+7	12AJ8
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6AL5	2+2	12AL5
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6AT6	2+2+3	12AT6

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
12AT7 12AT7WA	PG	9m	A,F O,C	12,6	0,15	250	—	—	—	10	10
				6,3	0,3	100	—	—	—	3,6	15
12AU6	IO	7m	R, M, A	12,6	0,15	250	—1	150	4,3	10,6	1000
						250	—1	125	3	7,6	1500
						100	—1	100	2,1	5	500
						250	—4	—	—	12,2	7,5
12AU7 12AU7A 12AU7R 12AU7S	PG	9m	A, F, D, O	12,6 6,3	0,15 0,3	250	—8,5	—	—	10,5	7,7
						100	—0	—	—	11,8	6,5
						300	250	—	—	20	—
						300	400	—	—	20	—
						300	600	—	—	20	—
12AU8	QO	9m	R, M + S	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12AV6	IY	7m	B + G + A	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12AV7	PG	9m	O,C	12,6	0,225	150	—	—	—	18	4,8
				6,3	0,45	100	—	—	—	9	6,1
12AX7 12AX7R 12AX7S	PG	9m	A,F	12,6	0,15	250	—2	—	—	1,2	62,5
				6,3	0,3	100	—1	—	—	0,5	80
12BA6	IO	7m	R,M,A	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12BA7	NX	9m	C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12BE6	LG	7m	C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12BH7 12BH7A	PG	9m	O, D	12,6 6,3	0,3 0,6	250	—10,5	—	—	11,5	5,3
						450	—50	—	—	20	—
						450	—400	—	—	20	—
						450	—600	—	—	20	—
12BQ6GA 12BQ6GT	EU	8o	P,D	12,6	0,6	—	—	—	—	—	—
12BQ6GTB 12CU6	EU	8o	P,D	12,6	0,6	—	—	—	—	—	—
12BT6	IY	7m	B + G + A	12,6	0,15	250	—3	—	—	1	58
						100	—1	—	—	0,8	54
12BU6	IY	7m	B + G + A	12,6	0,15	250	—9	—	—	9,5	8,5
						100	—9	—	—	3,9	11

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
5500	60	—	—	Un triodo - VHF - Classe A Osc. e Mixer VHF Interdizione G1 = —12 Volt	3+3	**12AT7** **12AT7WA**
4000	60	—	—	Classe A - Uguale alla ECC81 Interdizione = —5 Volt		
5200	—	—	—	Uguale alla HF94 Interdizione = —6,5 Volt	5	**12AU6**
4500	—	—	—	Interdizione = —5,5 Volt		
3900	—	—	—	Interdizione = —4,2 Volt		
4800	36	—	—	Funzionamento da triodo		
2200	17	—	—	Un triodo - Classe A Interdizione = —24 volt	3+3	**12AU7** **12AU7A** **12AU7R** **12AU7S**
3100	20	—	—	Un triodo - Classe A		
—	—	—	—	Un triodo - Deviazione verticale		
—	—	—	—	Un triodo - Oscillatore verticale		
—	—	—	—	Un triodo - Oscillatore orizzontale Uguale alla ECC82		
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6AU8	3+5	**12AU8**
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6AV6	2+2+3	**12AV6**
8500	41	—	—	Un triodo - Interdizione = —12 Volt	3+3	**12AV7**
6100	37	—	—	Interdizione = —9 Volt		
1600	100	—	—	Classe A - Bassa frequenza	3+3	**12AX7** **12AX7R** **12AX7S**
1250	100	—	—	Uguale alla ECC83		
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6BA6	5	**12BA6**
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6BA7	7	**12BA7**
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6BE6	7	**12BE6**
3100	16,5	—	—	Un triodo - Cl. A - Inter. = —23 Volt	3+3	**12BH7** **12BH7A**
—	—	—	—	Deviazione verticale TV		
—	—	—	—	Oscillatore verticale TV		
—	—	—	—	Oscillatore verticale TV		
—	—	—	—	per caratteristiche, vedi 6BQ6GA	4B	**12BQ6GA** **12BQ6GT**
—	—	—	—	Per caratteristiche vedi 6BQ6GTB	4B	**12BQ6GTB** **12CU6**
1200	70	—	—		3+2+2	**12BT6**
1300	70	—	—			
1900	16	10	0,3		3+2+2	**12BU6**
1500	16,5	—	—			

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
12CU6	EU	8o	P, D	12,6	0,6	—	—	—	—	—	—
12DQ6 12DQ6A	EU	8o	P, D	12,6	0,6	250	—22,5	150	2,4	55	20
12EA7GT	OD	8o	C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12J5GT	GR	8o	O, A	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12J7GT	MD	8o	O, R, M, A	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12K7GT	MD	8o	O, R, M, A	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12L6GT	MG	8o	P, O	12,6	0,6	200	—	125	2,2	46	28
						110	—7,5	100	4	49	13
12NK7GT	MD	8o	R, M, A	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12Q7 12Q7GT	MO	8o	B + G + A	12,6	0,15	250	—3	—	—	1	58
						100	—1	—	—	0,8	58
12SA7	OX	8o	C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12SA7GD 12SA7Y	MW	8o	C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12SC7	OY	8o	A, F	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12SG7GT	NH	8o	R, M	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12SH7 12SH7GT	NH	8o	R, M	12,6	0,15	250	—1	150	4,1	10,8	900
						100	—1	100	2,1	5,3	350
12SJ7GT	OR	8o	R, M, A, O	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12SK7GT	OR	8o	R, M, A, O	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12SL7GT	NG	8o	A, F, O	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12SN7GT	NG	8o	A, F, O	12,6	0,3	—	—	—	—	—	—
12SN7GTA	NG	8o	A, F, O	12,6	0,3	—	—	—	—	—	—
12SQ7GT	OU	8o	B + G + A	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12SR7GT	OU	8o	B + G + A	12,6	0,3	250	—9	—	—	9,5	8,5
12SS7GT	OR	8o	R, M	12,6	0,075	250	—3	100	3,1	12,2	—
						100	—1	100	2	9	—
12TE8GT	OG	8o	O, C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
12TE9	RA	9m	O, C	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—
13CL6	PY	9m	P, V	12,6	0,3	—	—	—	—	—	—
14A4	CD	81	O, A	12,6	0,15	250	—8	—	—	9	7,7
						90	0	—	—	10	6,7
14A5	EO	81	P, O	12,6	0,15	250	—12,5	250	3,5	30	70
14A7	PA	81	R, M	12,6	0,15	—	—	—	—	—	—

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6CU6	4B	12CU6
6600	—	—	—	Classe A - Interdizione = —46 volt Deviazione orizzontale	4B	12DQ6 12DQ6A
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6EA7	7	12EA7GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6J5GT	3	12J5GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6J7GT	5	12J7GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6K7GT	5	12K7GT
8000	—	4	3,8	Classe A - Bassa frequenza	4B	12L6GT
8000	—	2	2,1			
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6NK7GT	5	12NK7GT
1200	70	—	—		2+2+3	12Q7 12Q7GT
1200	70	—	—			
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SA7	7	12SA7
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SA7GD	7	12SA7GD 12SA7Y
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SC7	3+3	12SC7
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SG7GT	5	12SG7GT
4900	—	—	—	Interdizione = —5,5 Volt	5	12SH7 12SH7GT
4000	—	—	—	Interdizione = —4 Volt		
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SJ7GT	5	12SJ7GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SK7GT	5	12SK7GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SL7GT	3+3	12SL7GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SN7GT	3+3	12SN7GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SN7GTA	3+3	12SN7GTA
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6SQ7GT	2+2+3	12SQ7GT
1900	16	10	0,3		2+2+3	12SR7GT
1930	—	—	—		5	12SS7GT
1850	—	—	—			
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6TE8GT	3+6	12TE8GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6TE9	3+6	12TE9
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6CL6	5	13CL6
2600	20	—	—	Classe A - Bassa frequenza	3	14A4
3000	20	—	—			
3000	—	7,5	2,8	Classe A - Bassa frequenza	4B	14A5
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 7A7	5	14A7

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
14C5	EO	81	P, O	12,6	0,225	250	—125	250	4,5	45	52
14C7	PA	81	R, M, A	12,6	0,15	250	—3	250	0,7	2,2	1000
						100	—1	100	1,8	5,7	400
14F7	MY	81	A, F	12,6	0,15						
14F8	NR	81	O, C, R, M	12,6	0,15	250	—	—	—	6	14,5
14H7	PA	81	R, M	12,6	0,15	250	—	150	3,2	10	800
						100	—	100	2,6	7,5	350
14J7	NL	81	O + C	12,6	0,15						
14N7	MY	81	A, F	12,6	0,3	250	—8	—	—	9	7,7
						90	0	—	—	10	6,7
14S7	NL	81	O + C	12,6	0,15	250	—	100	3	1,8	1250
						250	—	—	—	5	—
14V7	PA	81	R, M	12,6	0,225	300	—2	150	3,9	9,6	300
17QL6	QX	9m	P, O	17,5	0,3						
19C8	QR	9m	B+G+L+A	18,9	0,15	100	—1	—	—	0,5	80
19T8	QR	9m	B+G+L+A	18,9	0,15	250	—3	—	—	1	58
						100	—1	—	—	0,8	54
24-A	DU	5a	R, A	2,5	1,75	250	—3	90	1,7	4	600
24-G	AA	4a	O, R, P, E	6,3	3	1500	—145	—	—	50	—
						2000	—140	—	—	56	—
						1250	—42	—	—	24	—
25A6 25A6G 25A6GT 25A6GTG	MG	8o	P, O	25	0,3	160	—18	120	6,5	33	42
						135	—20	135	8	37	45
						95	—15	95	4	20	35
25AV5GT	GA	8o	P, D	25	0,3						
25BQ6GA	EU	8o	P, D	25	0,3						
25BQ6GT	EU	8o	P, D	25	0,3						
25DN6	DO	8o	P, D	25	0,6	125	—18	125	6,3	70	4
25DQ6	EU	8o	P, D	25	0,3	250	—22,5	150	2,4	75	20
25L6G 25L6GT 25L6GTG	MG	8o	P, O	25	0,3	200	—	125	2,2	46	28
						110	—7,5	110	4	49	13
25EC6	DO	8o	P, D	25	6,3	135	—22,5	135	4,5	70	4,7

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
4100	—	5	4,5	Classe A - Bassa frequenza	4B	14C5
1575	—	—	—	Interdizione = —7 Volt	5	14C7
2275	—	—	—			
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 7F7	3+3	14F7
3300	48	—	—	Valori per triodo - Frequenza max 400 Mc/s - Interdizione = —11 Volt	3+3	14F8
4000	—	—	—		5	14H7
4000	—	—	—			
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 7J7	3+7	14J7
2600	20	—	—	Valori per un triodo	3+3	14N7
3000	20	—	—	Classe A - Bassa frequenza		
525	—	—	—	Eptodo mescolatore	3+7	14S7
—	—	20	—	Triodo oscillatore - RG = 50.000 ohm		
5800	—	—	—	Interdizione = —8 Volt	5	14V7
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6QL6	5	17QL6
1250	100	—	—		2+2+2+3	19C8
1200	70	—	—		2+2+2+3	19T8
1300	70	—	—			
1050	—	—	—		4	24-A
—	25	—	60	Freq. max 60 Mc/s - Fonia - Classe C	3T	24-G
—	—	—	81	Grafia Classe C		
—	—	21,2	120	Modulazione Classe B		
2375	—	5	2,2	Bassa frequenza - Classe A	5B	25A6 25A6G 25A6GT 25A6GTG
2450	—	4	2			
2000	—	4,5	0,9			
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6AV5GT	4B	25AV5GT
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6BQ6GA	4B	25BQ6GA
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 6BQ6GT	4B	25BQ6GT
—	—	—	—	Classe A - Interdizione = —36V Deviazione orizzontale	4B	25DN6
6600	—	—	—	Classe A - Interdizione = —43 Volt Deviazione orizzontale	4B	25DQ6
8000	—	4	3,8	Bassa Frequenza	4B	25L6G 25L6GT 25L6GTG
8000	—	2	2,1	Classe A		
7500	—	—	—	Classe A - Interdizione = —42 Volt Deviazione orizz. per TV a 110 gradi	4B	25EC6

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
26	BL	4a	A	15	1,05	180	—14,5	—	—	6,2	7,3
						90	—7	—	—	2,9	8,9
27 **27S**	CA	5a	A	2,5	1,75	250	—21	—	—	5,2	9,25
						90	—6	—	—	2,7	11
27HM	CA	5a	A	2,5	1,75	180	—13,5	—	—	5	9,6
28D7	NO	81	P	28	0,4	28	—3,5	28	1	12,5	4,2
						28	—	28	4	64	—
30	BL	4a	A	2	0,06	180	—13,5	—	—	3,1	10,3
						90	—4,5	—	—	2,5	11
31	BL	4a	A	2	0,12	180	—30	—	—	12,3	3,6
						135	—22,5	—	—	8	4,1
32L7GT	PD	8o	R, P + H	32,5	0,3	90	—7	90	2	27	17
						125	—	—	—	60	—
33	EA	5a	A	2	0,26	180	—18	180	5	22	55
						135	—13,5	135	3	14,5	50
35 **35/51**	DU	5a	R, M	2,4	1,75	250	—	90	2,5	6,5	400
						180	—	90	2,5	6,3	300
35A5 **35A5LT**	EO	81	P	35	0,15	200	—8	110	2	41	40
						110	—7,5	110	3	40	16
35B5	LA	7m	P	35	0,15	110	—7,5	110	3	40	14
35C5	LO	7m	P	35	0,15	110	—7,5	110	3	40	13
35CD6GA	DO	8o	P, D	35	0,45	175	—30	175	5,5	75	7,2
35D5	QX	9m	P, D	35	0,15	—	—	—	—	—	—
35L6G **35L6GT** **35L6GTG**	MG	8o	P	35	0,15	110	—8	200	2	41	40
						110	—7,5	110	3	40	14
35QL6	QX	9m	P	35	0,15	180	—11,5	180	10	52	18
						105	—6	105	5,75	32	18
36 **36A** **36E**	DU	5a	R, M	6,3	0,3	250	—3	90	1,7	3,2	550
						100	—1,5	55	—	1,8	550
37 **37A**	CA	5a	A	6,3	0,3	250	—18	—	—	7,5	8,4
						90	—6	—	—	2,5	11,5

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
1150	8,3	—	—	Bassa Frequenza	3	26
935	8,3	—	—			
975	9	—	—	Bassa Frequenza	3	27 27S
820	9	—	—			
—	13	—	—		3	27HM
3400	—	4	0,1	Valori per un tetrodo Bassa Frequenza - Classe A2	4B+4B	28D7
—	—	1,5	0,6	Bassa Frequenza - Classe A2 P.P.		
900	9,3	—	—	Bassa Frequenza	3	30
850	9,3	—	—			
1050	3,8	5,7	0,375	Bassa Frequenza - Classe A	3	31
925	3,8	7	0,185			
4800	—	2,6	1	Tetrodo - Bassa Frequenza - Classe A	2R+4B	32L7GT
—	—	—	—	Sezione raddrizzatrice		
1700	90	6	1,4	Bassa Frequenza - Classe A	5	33
1450	70	7	0,7			
1050	420	—	—		4	35 35/51
1020	305	—	—			
5900	—	4,5	3,3	Bassa Frequenza - Classe A	4B	35A5 35A5LT
5800	—	2,5	1,5			
5800	—	2,5	1,5	Bassa Frequenza - Classe A Tensione anodica = 120 V. max	4B	35B5
5800	—	2,5	1,5	Bassa Frequenza - Classe A Tensione anodica 135 V. max	4B	35C5
7700	—	—	—	Classe A - Interdizione = —55 Volt Devazione orizzontale	4B	35CD6GA
—	—	—	—	Bassa Frequenza - Classe A p. caratteristiche, vedi 35B5	4B	35D5
5900	—	4,5	3,3	Bassa Frequenza - Classe A	4B	35L6G 35L6GT 35L6GTG
5800	—	2,5	1,5			
9500	—	3	4,25	Bassa Frequenza - Classe A	5B	35QL6
8300	—	3	1,3			
1080	595	—	—		4	36 36A 36E
850	470	—	—			
1100	9,2	—	—		3	37 37A
800	9,2	—	—			

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
38 38A	DX	5a	P	6,3	0,3	250	—25	250	3,8	22	100
						100	—9	100	1,2	7	140
39 39A 39/44	DX	5a	R, M, A	6,3	0,3	250	—	90	1,4	5,8	1000
						90	—	90	1,6	5,6	375
41	FG	6a	P, O	6,3	0,4	315	—21	250	4	25,5	75
						250	—18	250	5,5	32	68
						100	—7	100	1,6	9	104
						285	—25,5	285	9	55	—
42 42/E	FG	6a	P, O	6,3	0,7	250	—	250	6,5	34	80
						315	—	285	12	62	—
43 43/E	FG	6a	P, O	25	0,3	160	—18	120	6,5	33	42
						135	—20	135	8	37	35
						95	—15	95	4	20	45
44	DX	5a	R, M, A	6,3	0,3	—	—	—	—	—	—
45	BL	4a	A, P	2,5	1,5	250	—50	—	—	34	1,61
						275	—68	—	—	28	—
45A	BL	4a	A, P	2,5	1,5	325	—68	—	—	43	—
47 47/E	CU	5a	P, O, E	2,5	1,75	250	—16,5	250	6	31	60
50	BL	4a	P, O	7,5	1,25	450	—84	—	—	55	1,8
						300	—54	—	—	35	2
50A5	EO	81	P, O	50	0,15	200	—8	110	1,5	50	35
						110	—7,5	110	4	49	13
50B5	LA	7m	P, O	50	0,15	120	—8	110	4	49	10
50BK5	PW	9m	P, O	50	0,15	250	—5	250	3,5	35	100
50C5	LO	7m	P, O	50	0,15	120	—8	110	4	49	10
50L6G 50L6GT	MG	8o	P, O	50	0,15	200	—8	110	2	50	30
						110	—7,5	110	4	49	13
51 51/S	DU	5a	R, M	2,5	1,75	250	—3	90	2,5	6,5	400
53 53/S	HU	7a	P	2,5	2	300	0	—	—	35	—
55	GL	6a	B + G+ A	2,5	1	250	—20	—	—	8	7,5
						135	—10,5	—	—	3,7	11
56 56/S	CA	5a	A	2,5	1	150	—13,5	—	—	5	9,5
						100	—5	—	—	2,5	12

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
1200	120	10	2,5	Bassa Frequenza - Classe A	5	38 38A
875	120	15	0,27			
1050	—	—	—		5	39 39A 39/44
960	—	—	—			
2100	—	9	4,5	Bassa Frequenza - Classe A	5B	41
2300	—	7,6	3,4			
1500	—	12	0,35			
—	—	12	10,5	PP - Classe A		
2500	—	7	3,1	Bassa Frequenza - Classe A	5B	42 42/E
—	—	10	10,5	Bassa Frequenza - Classe AB1 - P.P.		
2375	—	5	2,2	Bassa Frequenza - Classe A	5B	43 43/E
2450	—	4	2			
2000	—	4,5	0,9			
—	—	—	—	Identica alla 39/44	5	44
2175	3,5	3,9	1,6	Bassa Frequenza - Classe A	3	45
—	—	3,2	18	Bassa Frequenza - Classe AB2		
—	3,5	3,2	3	Bassa Frequenza - Classe A	3	45A
2500	150	7	2,7	Bassa Frequenza - Classe A	5B	47 47/E
2100	3,8	4,35	4,6	Bassa Frequenza - Classe A	3	50
1900	3,8	4,6	1,6			
8250	—	3	4,3	Bassa Frequenza - Classe A	4B	50A5
8000	—	2	2,1			
7500	—	2,5	2,3	Bassa Frequenza - Classe A Tensione anodica = 135 volt max	4B	50B5
8500	—	6,5	—	Bassa Frequenza - Classe A	4B	50BK5
7500	—	2,5	2,3	Bassa Frequenza - Classe A Tensione anodica = 135 volt max	4B	50C5
9500	—	3	4,3	Bassa Frequenza - Classe A	4B	50L6G 50L6GT
9000	—	2	2,1			
1050	—	—	—		4	51 51/S
—	—	8	10	Bassa Frequenza Classe B - P.P.	3+3	53 53S
1100	8,3	20	0,35		2+2+3	55
750	8,3	25	0,075			
1450	138	—	—		3	56 56S
1150	138	—	—			

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
57 **57/S**	GG	6a	R, M, A	2,5	1	250	—3	100	0,5	2	1000
						100	—3	100	0,5	2	1000
58 **58/S**	GG	6a	R, M	2,5	1	250	—	100	2	8,2	800
						100	—	100	2,2	8	250
59	HD	7a	P	2,5	2	250	—18	250	9	35	40
70L7GT	MX	8o	P + H	70	0,15	110	—7,5	110	3	40	15
						117	—	—	—	70	—
75 **75/S**	GL	6a	B + G + A	6,3	0,3	250	—2	—	—	0,9	91
						100	—1	—	—	0,4	110
76 **76/S**	CA	5a	A	6,3	0,3	250	—13,5	—	—	3	9,5
						100	—5	—	—	2,5	12
77 **77/E**	GG	6a	R, M, A	6,3	0,3	250	—3	100	0,5	2,3	1000
						100	—1,5	60	0,4	1,7	600
78 **78/E**	GG	6a	R, M	6,3	0,3	250	—	125	2,6	10,5	600
						100	—	100	2,7	9,5	150
79	GO	6a	A, P	6,3	0,6	250	0	—	—	10,6	—
						180	0	—	—	7,6	—
100TH	AA	4a	O, P, X, E, R	5	6,3	3000	—	—	—	225	—
						2500	—50	—	—	60	—
						2500	—250	—	—	140	—
						3000	—200	—	—	165	—
100TL	AA	4a	O, P, X, E, R	5	6,3	3000	—	—	—	225	4,7
						2500	—145	—	—	48	—
						2500	—500	—	—	140	—
						3000	—400	—	—	165	—
117L7GT **117M7GT**	NA	8o	P + H	117	0,09	105	—5,2	105	4	43	17
						117	—	—	—	75	—
117N7GT	NB	8o	P + H	117	0,09	100	—6	100	5	51	16
						117	—	—	—	75	—
117P7GT	NB	8o	P + H	117	0,09	105	—5,2	105	4	43	17
						117	—	—	—	75	—
211 **311**	BO	4s	O, P, E	10	3,25	1250	—400	—	—	175	—
						1250	—100	—	—	20	—
						1250	—100	—	—	106	—
						1000	—260	—	—	150	—
						1000	—225	—	—	125	—

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
1225	—	—	—	Interdizione = —7 volt	5	57
1185	—	—	—			57/S
1600	—	—	—		5	58
1500	—	—	—			58/S
2500	100	6	3	Bassa Frequenza - Classe A	5	59
7500	—	2	1,8	Tetrodo bassa Frequenza - Classe A	2R+5B	70L7GT
—	—	—	—	Sezione raddrizzatrice		
1100	100	—	—		2+2+3	75
900	100	—	—			75/S
1450	13,8	—	—		3	76/S
1150	13,8	—	—			76
1250	—	—	—	Interdizione = —7,5 volt	5	77
1100	—	—	—	Interdizione = —5,5 volt		77/E
1650	—	—	—		5	78
1650	—	—	—			78/E
—	—	14	8	Bassa Frequenza	3+3	79
—	—	7	5,5	Classe B - P.P.		
4500	38	—	—	Max dissipaz. griglia = 20 W	3T	100TH
—	—	22	425	Mod. AB2		
—	—	—	285	Fonia - Classe C		
—	—	—	400	Grafia - Oscillaz. - Classe C		
3000	14	—	—	Max dissipaz. griglia = 15 W	3T	100TL
—	—	22	425	Modulazione - Classe AB2		
—	—	—	285	Fonia - Classe C		
—	—	—	400	Grafia - Oscill. - Classe C		
5300	—	4	0,85	Tetrodo Bassa Frequenza - Classe A	2R+4B	117LGT 117M7GT
—	—	—	—	Sezione raddrizzatrice		
7000	—	3	1,2	Tetrodo Bassa Frequenza - Classe A	2R+4B	117N7GT
—	—	—	—	Sezione raddrizzatrice		
5300	—	4	0,85	Petrodo Bassa Frequenza - Classe A	2R+4B	117P7GT
—	—	—	—	Sezione raddrizzatrice		
3600	12	—	—	Frequenza 80 Mc	3T	211 311
—	—	9	260	Modulatore classe B - PP		
—	—	—	42,6	Fonia - Classe B		
—	—	—	100	Fonia - Classe B		
—	—	—	130	Grafia - Oscill. - Classe C		

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
211B	BO	4s	O, P, E	10	3,25	1250	—400	—	—	175	—
211C	BO	4s	O, P, E	10	3,25	1250	—400	—	—	210	—
211D	BO	4s	O, P, E	10	3,25	1250	—400	—	—	175	—
250TH	AD	4a	O, P, E, R	5	10,5	4000	—	—	—	350	—
						3000	—65	—	—	100	—
						3000	—200	—	—	200	—
						3000	—220	—	—	313	—
250TL	AD	4a	O, P, E, R	5	10,5	4000	—	—	—	350	—
						3000	—170	—	—	100	—
						3000	—520	—	—	200	—
						4000	—500	—	—	313	—
304H **304TH**	BB	4s	O, P, E, R	5 10	25 12,5	3000	—	—	—	900	—
						3000	—150	—	—	134	—
						3000	—300	—	—	500	—
304L **304TL**	BB	4s	O, P, E, R	5 10	25 12,5	3000	—	—	—	900	—
						3000	—290	—	—	130	—
						2500	—550	—	—	450	—
						3000	—400	—	—	500	—
502AX/CK	DW	5u	A, P	1,25	0,03	45	—1,25	45	0,15	0,6	200
505AX/CK	DW	5u	A	0,625	0,03	30	0	30	0,02	0,15	1000
506AX/CK	DW	5u	A, P	1,25	0,05	45	—4,5	45	0,4	1,25	120
512AX/CK	DW	5u	A	0,625	0,02	22,5	—0,625	22,5	0,04	0,125	1250
522AX/CK	DW	5u	A, P	1,25	0,02	22,5	0	22,5	0,08	0,3	600
523AX/CK	DW	5u	A, P	1,25	0,03	22,5	—1,2	22,5	0,075	0,3	300
717/A	NH	8o	R, M	6,3	0,175	120	—2	120	2,5	7,5	250
803	DY	5a	O, P, R, X, E	10	5	2000	—500	600	—	175	—
						2000	—40	600	20	80	—
						2000	—100	—	48	80	—
						1600	—80	400	45	150	—
						2000	—90	500	45	160	—
804	DY	5a	O, P, X, R, E	7,5	3	1500	—300	300	—	100	—
						1500	—26	300	12	50	—
						1500	—115	—	32	50	—
						1250	—90	250	20	75	—
						1500	—100	300	35	100	—

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
4500	12	—	—		3T	**211B**
4300	12,5	—	—		3T	**211C**
4500	12	—	—		3T	**211D**
5600	37	—	—	Max dissipazione Griglia = 40 W	3T	**250TH**
—	—	12,25	1180	Modulatore classe B - PP		
—	—	—	435	Fonia - Classe C		
—	—	—	1000	Grafia - Oscill. Classe C		
2650	14	—	—	Max dissipazione Griglia = 35 W	3T	**250TL**
—	—	13	1000	Modulatore classe B		
—	—	—	435	Fonia - Classe C		
—	—	—	1000	Griglia - Oscill. - Classe C		
16.700	20	—	—		3T	**304H 304TH**
—	—	9,1	1800	Modulatore classe B - PP		
—	—	—	1200	Grafia - Oscill. - Classe C		
16.700	12	—	—	Max dissipazione Griglia = 50 W	3T	**304L 304TL**
—	—	9,1	1800	Modulatore classe A B2		
—	—	—	925	Fonia Classe C		
—	—	—	1200	Grafia Classe C		
550	—	100	0,006	Bassa Frequenza	5	**502AX/CK**
175	—	1000	—	Bassa Frequenza RG2 = 3 Mohm	5	**505AX/CK**
500	—	30	0,025	Bassa Frequenza	5	**506AX/CK**
160	—	—	—	Bassa Frequenza	5	**512AX/CK**
450	—	200	0,0012	Bassa Frequenza RG1 = 5 M ohm	5	**522AX/CK**
360	—	75	0,0025	Bassa Frequenza	5	**523AX/CK**
4000	—	—	—		5	**717/A**
4000	—	—	—	Max Frequenza 60 Mc	5T	**803**
—	—	—	53	Fonia classe B		
—	—	—	53	Fonia classe C		
—	—	—	155	Fonia Classe C		
—	—	—	210	Grafia - Oscill. - Classe C		
3250	—	—	—		5T	**804**
—	—	—	28	Fonia classe B		
—	—	—	28	Fonia classe C		
—	—	—	65	Fonia classe C		
—	—	—	110	Grafia - Oscill. - Classe C		

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
807 807W 5933 Hy61	CO	5a	O, P, X, R, E	6,3	0,9	750	—200	300	—	100	—
						300	—12,5	250	8	83	24
						500	—14,5	200	1,6	50	39
						500	—32	300	1	44	—
						600	—34	300	0,6	36	—
						400	—45	—	—	64	—
						400	—28	300	2	72	—
						500	—30	300	0,9	60	—
						600	—32	300	0,7	48	—
						750	—35	300	0,5	30	—
						750	—40	300	3	60	—
						600	—85	300	8	100	—
						750	—45	250	8	100	—
810	AD	4a	O, P, R, E	10	4,5	2500	—500	—	—	300	—
						2500	—60	—	—	70	—
						2250	—70	—	—	100	—
						2000	—350	—	—	250	—
						2500	—180	—	—	300	—
811	AH	4s	O, P, R, E	6,3	4	1500	—200	—	—	150	—
						1500	—113	—	—	150	—
811/A	AH	4s	O, P, R, E	6,3	4	1500	—200	—	—	175	—
						1500	—4,5	—	—	32	—
						1250	—120	—	—	140	—
						1500	—70	—	—	173	—
813	CW	7s	O, P, X, R, E	10	5	2500	—300	1100	—	225	—
						2500	—95	750	1,2	35	—
						2250	—60	400	3	85	—
						2250	—110	400	2,5	85	—
						2000	—175	350	40	200	—
						2250	—155	400	40	220	—
814 RK47	DY	5a	O, P, X, E, R	10	3,25	1500	—300	400	—	150	—
						1500	—35	250	1,5	60	—
						1250	—150	300	20	144	—
						1500	—90	300	24	150	—

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
6000	—	—	—	Frequenza max 120 Mc.	4BT	807 807W 5933 Hy61
6500	—	3	6,4	Classe A - Bassa Frequenza		
5700	—	6	11,5	Classe A - Bassa Frequenza		
—	—	8,2	46	Classe AB1 - Bassa Frequenza		
—	—	10	56	Classe AB1 - Bassa Frequenza		
—	—	3	15	Classe AB1 - A triodo		
—	—	3,7	55	Classe AB2		
—	—	4,6	75	Classe AB2		
—	—	6,9	80	Classe AB2		
—	—	7,3	120	Classe AB2		
—	—	—	15	Fonia - Classe B		
—	—	—	44	Fonia - Classe C		
—	—	—	54	Grafia - Oscillatore - Classe C		
—	36	—	—		3T	810
—	—	11,6	725	Modulatrice - Classe B		
—	—	—	75	Fonia - Classe B		
—	—	—	380	Fonia - Classe C		
—	—	—	575	Grafia - Oscillatore - Classe C		
—	160	—	—	Frequenza max 100 Mc	3T	811
—	—	—	170	Grafia - Oscillatore - Classe C		
—	160	—	—	Frequenza max 100 Mc	3T	811/A
—	—	12,4	340	Modulatore Classe B		
—	—	—	130	Fonia - Classe C		
—	—	—	190	Grafia - Oscillatore - Classe C		
3750	—	—	—	Frequenza max 120 Mc.	4BT	813
—	—	17	650	Modulatore - Classe AB2		
—	—	—	70	Fonia - Classe B		
—	—	—	70	Fonia - Classe C		
—	—	—	300	Fonia - Classe C		
—	—	—	375	Grafia - Oscillatore - Classe C		
3300	—	—	—	Frequenza max 75 Mc.	4BT	814 RK47
—	—	—	30	Fonia - Classe B		
—	—	—	130	Fonia - Classe C		
—	—	—	160	Grafia - Oscillatore - Classe C		

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
815	NU	8o	O, P, X, E, R	6,3 12,6	1,6 0,8	500	—175	225	—	150	—
						500	—15	125	32	22	—
						500	—25	125	3	75	—
						400	—45	175	15	150	—
						500	—45	200	17	150	—
829	IX	7a	O, P, X, E, R	6,3 12,6	2,25 1,125	500	—45	200	32	240	—
829/A	IX	7a	O, P, X, R, E	6,3 12,6	2,25 1,125	750	—55	240	30	240	—
829/B **3E29**	IX	7a	O, P, X, R, E	6,3 12,6	2,25 1,125	750	—175	250	—	240	—
						600	—80	200	30	200	—
						750	—50	200	34	200	—
832	IX	7s	O, P, X, E, R	6,3 12,6	1,6 0,8	400	—60	250	18	90	—
832/A	IX	7s	O, P, X, E, R	6,3 12,6	1,6 0,8	750	—175	250	—	115	—
						600	—70	200	20	50	—
						750	—50	200	22	65	—
929	AL	8o	Q	—	—	—	—	—	—	—	—
930	AL	8o	Q	—	—	—	—	—	—	—	—
931 **931/A**	RG	11	Q, X	—	—	—	—	—	—	—	—
954	CX	5g	R, M	6,3	0,15	250	—3	100	0,7	2	1000
						90	—3	90	0,7	1,2	1000
955	CK	5g	O, R, E	6,3	0,15	250	—7	—	—	6,3	11,4
						90	—2,5	—	—	2,5	14,7
						180	—35	—	—	7	—
956	CX	5g	R, M	6,3	0,15	250	—	100	2,7	6,7	700
						250	—10	100	—	—	—
						100	—10	100	—	—	—
957	CK	5g	O, E, R, V	1,25	0,05	135	—5	—	—	2	20,8
958	CK	5g	O, A, R	1,25	0,1	135	—7,5	—	—	3	10
958/A	CK	5g	O, A, R, U	1,25	0,1	135	—7,5	—	—	3	10
						135	—20	—	—	—	—
959	DA	5g	O, A, R	1,25	0,05	135	—3	67,5	0,4	1,7	800
1026/CK	OK	2s	Z			900 1000					
1611	MG	8o	P	6,3	0,7	250	—16,5	250	6,5	34	80

TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
4000	—	—	—	Frequenza max 225 Mc.	4BT+4BT	815
—	—	8	54	Bassa Frequenza - Classe AB2		
—	—	—	13	Fonia - Classe B - P.P.		
—	—	—	45	Fonia - Classe C - P.P.		
—	—	—	56	Grafia - Oscillatore - Classe C - P.P.		
—	—	—	83	Grafia - Classe C - P.P.	4BT+4BT	829
—	—	—	87	Oscillatore - Classe C P.P. RG2 = 18.000 ohm	4BT+4BT	829/A
8500	—	—	—	Frequenza max 250 Mc	4BT+4BT	829/B 3E29
—	—	—	85	Fonia - Classe C - P.P.		
—	—	—	110	Grafia - Oscillatore - Classe C - P.P.		
—	—	—	22	Grafia - Classe C - P.P.	4BT+4BT	832
3500	—	—	—	Frequenza max 250 mc	4BT+4BT	832/A
—	—	—	26	Fonia classe C PP		
—	—	—	35	Grafia - Oscillat. - Classe C		
—	—	—	—	Fotocellula per fotometri e meccanismi fotoelettrici	O	929
—	—	—	—	Fotocellula per fotometri e meccanismi fotoelettrici	O	930
—	—	—	—	Fotocellula moltiplicatrice altissima sens. per usi vari e per cont. a scintil.	O	931 931/A
1400	—	—	—	Per onde ultracorte	5	954
1100	—	—	—			
2200	25	—	—	Per onde ultracorte	3	955
1700	25	—	—			
—	—	—	0,5			
1800	—	—	—	Per onde ultracorte	5	956
—	—	—	—			
—	—	—	—			
650	13,5	—	—	Per onde ultracorte	3	957
1200	12	—	—	Per onde ultracorte	3	958
1200	12	—	—	Per onde ultracorte	3	958/A
—	—	—	0,6			
600	—	—	—	Per onde ultracorte	5	959
				Tubo Geiger per contatori di radiazioni - Beta e Gamma	2	1026/CK
2500	—	7	3,2	Bassa Frequenza tipo speciale	5	1611

VALVOLA	Zoccolo	Tipo	Funzioni	VF V	IF A	VP V	VG1 V	VG2 V	IG2 mA	IP mA	RI K ohm
1612	ML	8o	C	6,3	0,3	250	—	100	3	4	600
1613	MG	8o	O, R, P, E	6,3	0,7	350	—100	275	—	50	—
						275	—35	200	10	42	—
						350	—35	200	10	50	—
1614	MG	8o	O, R, P, E	6,3	0,9	550	—125	400	—	110	—
						530	—35	340	20	60	—
						375	—80	250	7	93	—
						450	—45	250	8	100	—
1619	RM	8o	O, R, P, E	2,5	2	400	—125	300	—	75	—
						300	—10	250	4	44	—
						400	—20	300	3,5	52	—
						400	—16,5	300	6,5	75	—
						325	—50	285	7,5	62	—
						400	—55	300	10,5	75	—
1620	MD	8o	A	6,3	0,3	250	—3	100	0,5	2	1000
1621	MG	8o	P	6,3	0,7	300	—30	300	6,5	38	—
1622	MG	8o	P	6,3	0,9	300	—20	250	4	86	—
1623	AH	4s	O, P, R, E	6,3	2,5	1000	—200	—	—	100	—
						1000	—40	—	—	30	—
						1000	—50	—	—	45	—
						750	—125	—	—	100	—
						1000	—90	—	—	100	—
1624	EH	5a	O, P, R, E	2,5	2	600	—200	300	—	90	—
						600	—25	300	5	42	—
						500	—50	275	9	75	—
						600	—60	300	10	90	—
1625	CR	7a	O, P, R, E	12,6	0,45	—	—	—	—	—	—
9001	ID	7m	R, M, C	6,3	0,15	250	—3	100	0,7	2	1000
						90	—3	90	0,5	1,2	1000
						250	—5	100	—	—	—
9002	IW	7m	O U	6,3	0,15	520	—7	—	—	6,3	11,4
						90	—2,5	—	—	2,5	14,7
9003	ID	7m	R, U, M	6,3	0,15	250	—	100	2,7	6,7	700
						250	—10	6	—	—	—
EF50	QA	9s	R, M, U	6,3	0,3	250	—2	—	3	10	1000
RK61	BR	5u	X	1,4	00,5	45	—1,5	—	—	—	—

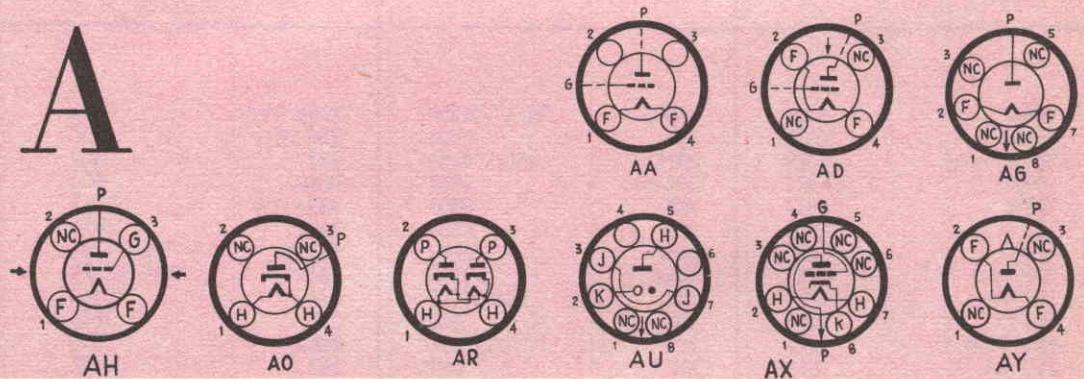
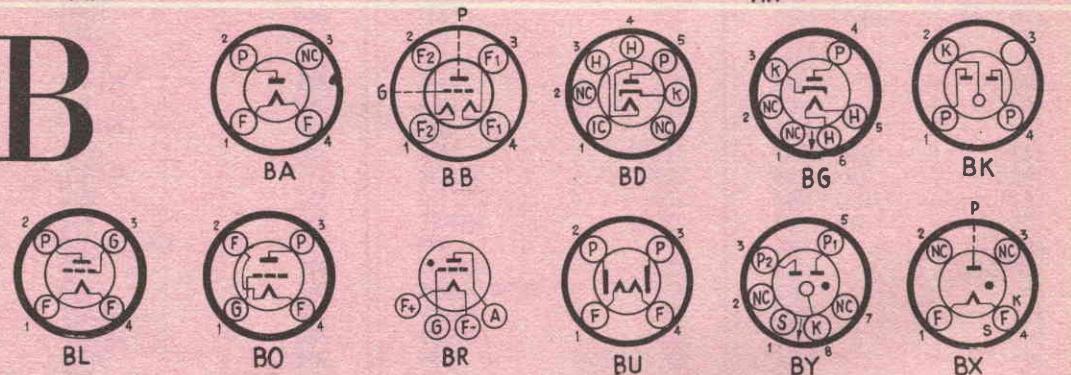
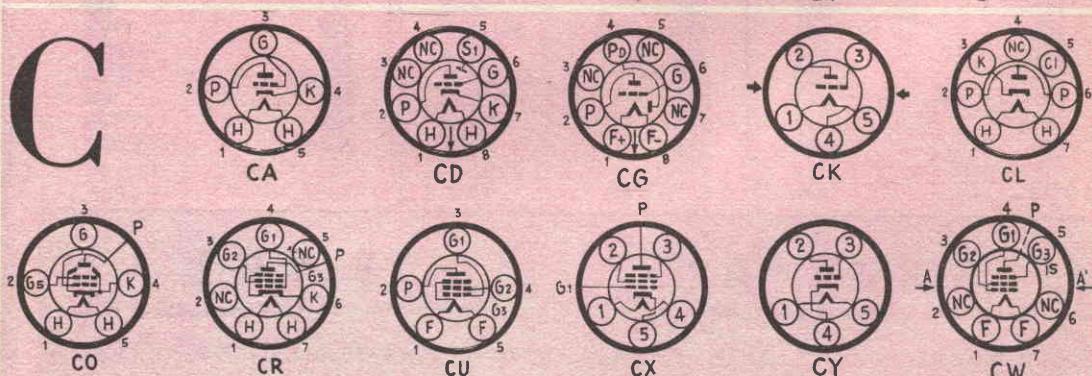
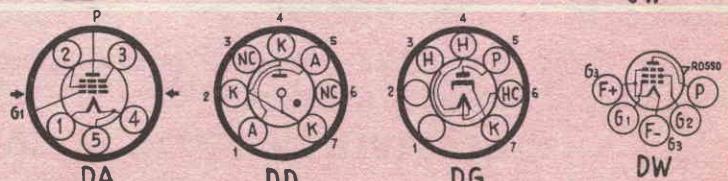
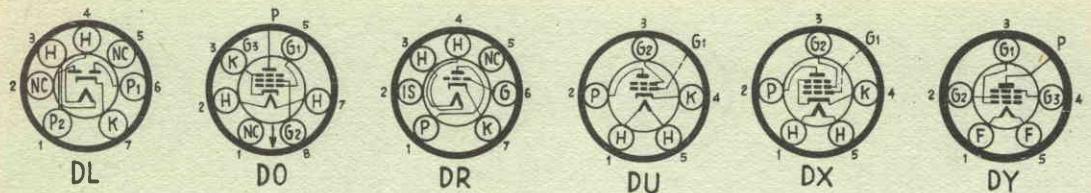
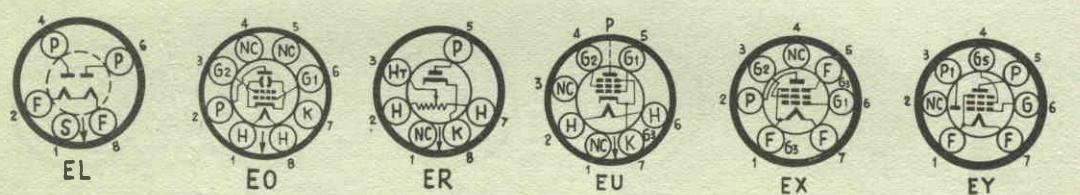
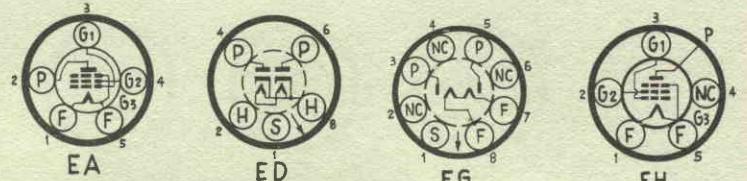
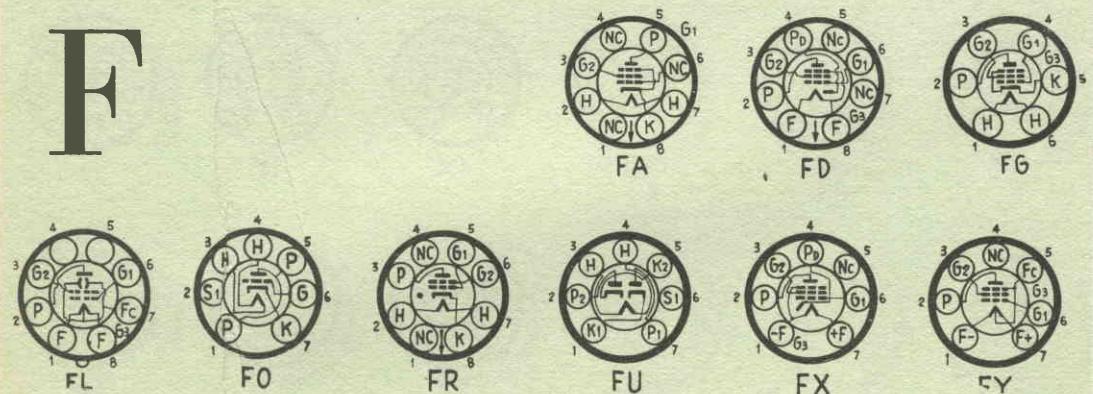
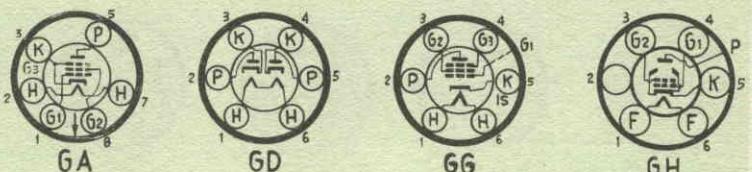
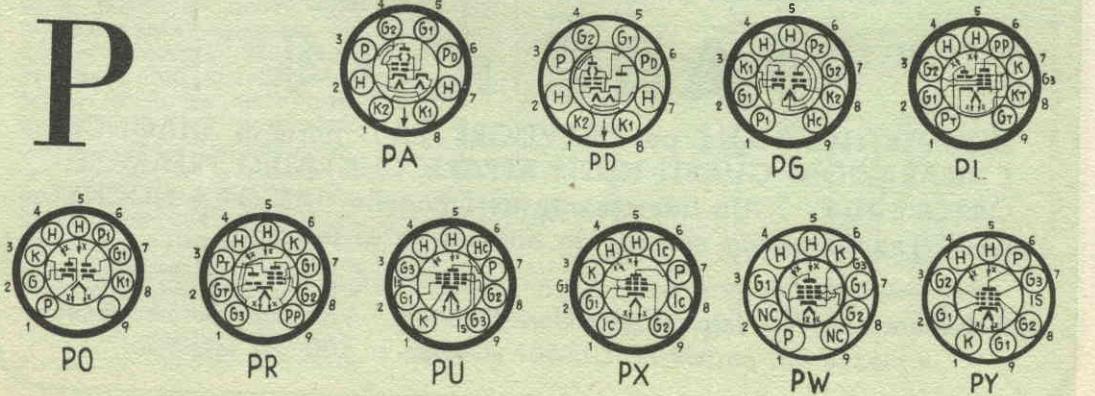
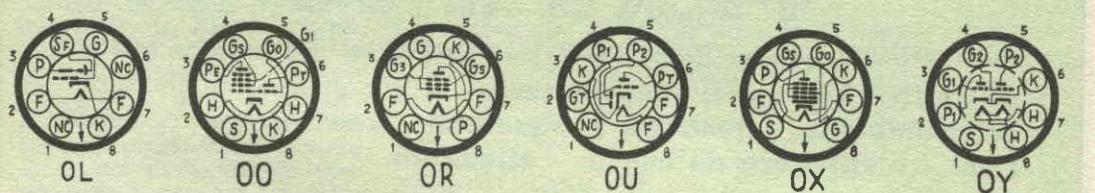
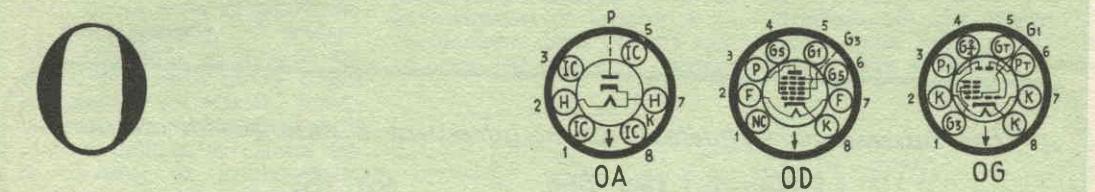
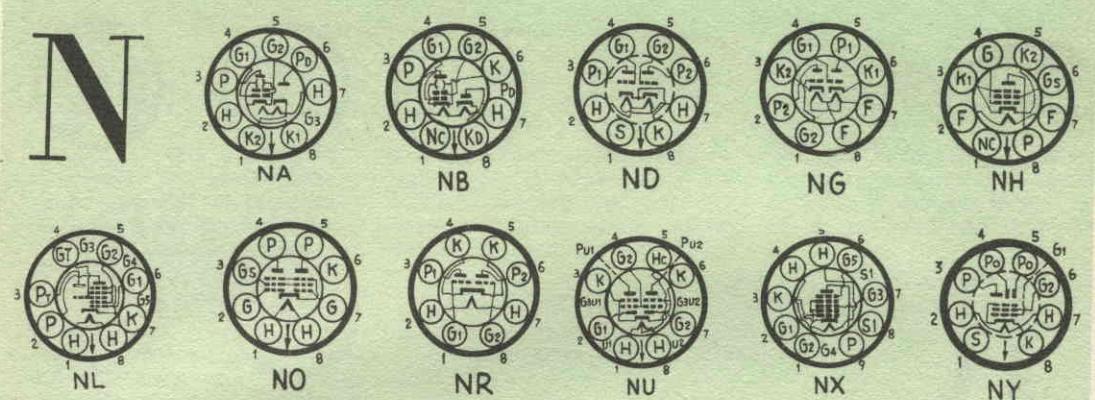
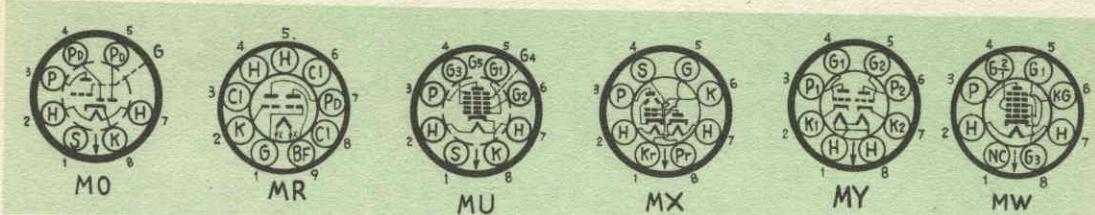
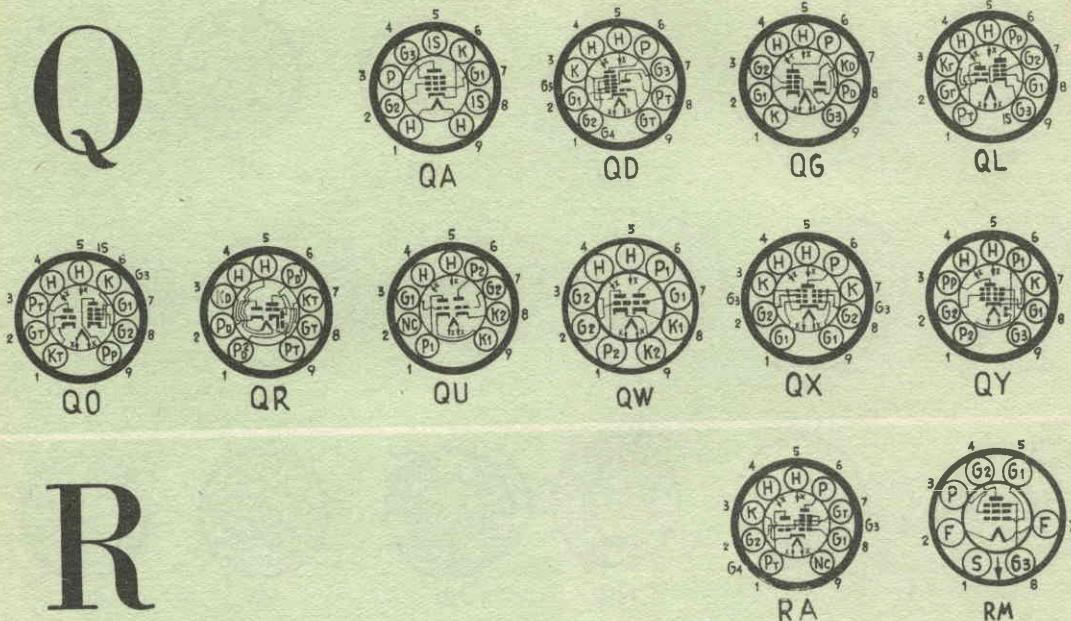
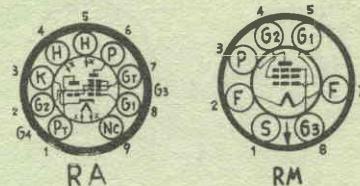
TR Mho	AM n.	RC K ohm	POT W	NOTE ED USI PARTICOLARI	Contenuto	VALVOLA
400	—	—	—	Classe A	7	**1612**
2500	—	—	—	Frequenza max 90 mc	5T	**1613**
—	—	—	6	Fonia - Classe C		
—	—	—	9	Grafia - Oscillat. - Classe C		
6050	—	—	—	Frequenza max 120 mc	4BT	**1614**
—	—	7,2	50	Bassa Frequenza - Classe AB1		
—	—	—	24,5	Fonia - Classe C		
—	—	—	31	Grafia - Oscillat. - Classe C		
4500	—	—	—	Frequenza max 90 mc	4BT	**1619**
—	—	8,8	3	Bassa Frequenza - Classe C		
—	—	14	17,5	Bassa Frequenza - Classe AB1		
—	—	6	36	Bassa Frequenza - Classe AB2		
—	—	—	13	Fonia - Classe C - RG2 = 5K ohm		
—	—	—	19,5	Grafia - Oscill. - Classe C		
1225	—	—	—	Bassa Frequenza	5	**1620**
				Interdizione = —7 volt		
—	—	4	5	Valori per 1 pentodo	5	**1621**
				Bassa Frequenza - Classe A - PP		
—	—	4	10	Valori per 1 tetrodo	4B	**1622**
				Bassa Frequenza - Classe A - PP		
—	20	—	—		3T	**1623**
—	—	12	145	Modulatore - Classe B - PP		
—	—	—	16	Fonia - Classe B		
—	—	—	55	Fonia - Classe C		
—	—	—	75	Grafia - Oscillat. - Classe C		
4000	—	—	—		4BT	**1624**
—	—	7,5	72	Modulatore classe AB2 - PP		
—	—	—	24	Fonia - Classe C		
—	—	—	35	Grafia - Oscill. - Classe C		
—	—	—	—	p. caratteristiche, vedi 807	4BT	**1625**
1400	—	—	—	Per onde ultracorte	5	**9001**
1100	—	—	—			
550	—	—	—	Mescolatore		
2200	25	—	—	Classe A	3	**9002**
1700	25	—	—	Per onde ultracorte		
1800	—	—	—	Frequenza max 500 mc	5	**9003**
600	—	—	—	Per onde ultracorte		
6500	—	—	—	Per onde ultracorte	5	**EF50**
—	—	—	—	Triodo a gas per radiocomandi	3	**RK61**

Tabella corrispondente dei tipi militar

V. T. n.	Commerciale equivalente	V. T. n.	Commerciale equivalente	V. T. n.	Commerciale equivalente
1	WE203A	65A	6C5G	109	2051
2	WE205A	66	6F6	111	5BP4
4B	211	66A	6F6G	112	6AC7/1852
4C	211Spec	67	30Spec	114	5T4
5	WE215A	68	6B7	115	6L6
6	212A	69	6D6	115A	6L6G
7	WX12	70	6F7	116	6SJ7
8	UV204	72	842	116A	6SJ7GT
17	860	73	843	116B	6SJ7Y
19	861	74	5Z4	117	6SK7
22	204A	75	75	117A	6SK7GT
24	864	76	76	118	832
25	10	77	77	119	2X2/879
25A	10YSpec	78	78	120	954
26	22	80	80	121	955
27	30	83	83	124	1A5GT
28	24A	84	6Z4/84	125	1C5GT
29	27	86	6K7	126	6X5
30	01A	86A	6K7G	126A	6X5G
31	31	86B	6K7GT	126B	6X5GT
33	33	87	6L7	128	1630
34	207	87A	6L7G	129	304TL
35	35/51	88	6R7	130	250TL
36	36	88A	6R7G	131	12SK7
37	37	88B	6R7GT	132	12K8
38	38	89	89	133	12SR7
39	869	90	6H6	134	12A6
39A	869A	90A	6H6GT/G	135	12J5GT
40	40	91	6J7	135A	12J5
41	851	91A	6J7G	136	1625
42	872	92	6Q7	137	1626
42A	872A	92A	6Q7G	138	1629
43	845	93	6B8	139	OD3/VR150
44	32	93A	6B8G	141	WL531
45	45	94	6J5	143	805
46	866	94A	6J5G	144	813
46A	866A	94D	6J5GT/G	145	5Z3
47	47	95	2A3	146	1N5GT
48	41	96	6N7	147	1A7GT
49	39/44	97	5W4	148	1D8GT
50	50	98	6U5/6G5	149	3A8GT
51	841	99	6F8G	150	6SA7
52	45Spec	100	807	150A	6SA7GT
54	34	100A	807Spec	151	6A8G
55	865	101	837	151B	6A8GT
56	56	103	6SQ7	152	6K6GT
57	57	104	12SQ7	152A	6K6G
58	58	105	6SC7	153	12CBY
60	850	106	803	154	814
62	801/801A	107	6V6	161	12SA7
63	46	107A	6V6GT	162	12SJ7
64	800	107B	6V6G	163	6C8G
65	6C5	108	450TH	164	1619

ri americani, con tipi equivalenti commerciali

V. T. n.	Commerciale equivalente	V. T. n.	Commerciale equivalente	V. T. n.	Commerciale equivalente
165	1624	200	OC3/VR150	235	615
166	371A	201	25L6	236	836
167	6K8	201C	25L6GT/G	237	957
167A	6K8G	202	9002	238	956
168A	6Y6G	203	9003	239	1LE3
169	12C8	204	3C24	240	710A
170	1E5GP	205	6ST7	241	7E5/1201
171	1R5	206A	5V4G	243	7C4/1203A
172	1S5	207	12AH7GT	244	5U4G
173	1T4	208	7B8	245	2050
174	3S4	209	12SG7	246	918
175	1613	210	1S4	247	6AG7
176	6AB7/1853	211	6SG7	248	3CP1
177	1LH4	212	958	249	1006
178	1LC6	213A	6L5G	250	EF50
179	1LN5	214	12AH6	251	WL441
180	3LF4	215	6E5	252	923
181	7Z4	216	816	254	204TH
182	3B7/1291	217	811	255	705A
183	1R4/1294	218	100TH	256	GL486
184	OB3/VR90	220	250TH	257	K-7
185	3D6/1299	221	305GT	259	829
187	575A	222	884	260	OA3/VR75
188	7E6	223	1H5GT	264	3Q4
189	7F7	224	2C34/RK34	266	1616
190	7H7	225	307A	267	WL578
191	316A	226	3EP1	268	12SC7
192	7A4	227	7184	269	717A
193	7C7	228	8012	277	417
194	7J7	229	6SL7GT	279	GY2
195	1005	230	350A	282	ZG489
196	6W5G	231	6SN7GT	286	832A
197A	5Y3GT/G	232	E1148	287	815
198A	6G6G	233	6SR7	288	12SH7
199	6SS7	234	114B	289	12SL7GT

CONNESSIONI DEGLI ELETTRODI AL FONDELLO DELLE VALVOLE (Visto dal di sotto)

DL
DO
DR
DU
DX
DY
E
EA
ED
EG
EH
EL
EO
ER
EU
EX
EY
F
FA
FD
FG
FL
FO
FR
FU
FX
FY
G
GA
GD
GG
GH
GL
GO
GR
GU
GX
GY

H
HA
HD
HG
HK
HL
HO
HR
HU
HX
HY
I
IA
ID
IG
IL
IO
IR
IU
IX
IY
IW
L
LA
LD
LG
LL
LO
LR
LU
LY
LX
M
MA
MD
MG
MK
ML

MO
MR
MU
MX
MY
MW
N
NA
NB
ND
NG
NH
NL
NO
NR
NU
NX
NY
O
OA
OD
OG
OL
OO
OR
OU
OX
OY
P
PA
PD
PG
PL
PO
PR
PU
PX
PW
PY

Q
QA
QD
QG
QL
QO
QR
QU
QW
QX
QY
R
RA
RM

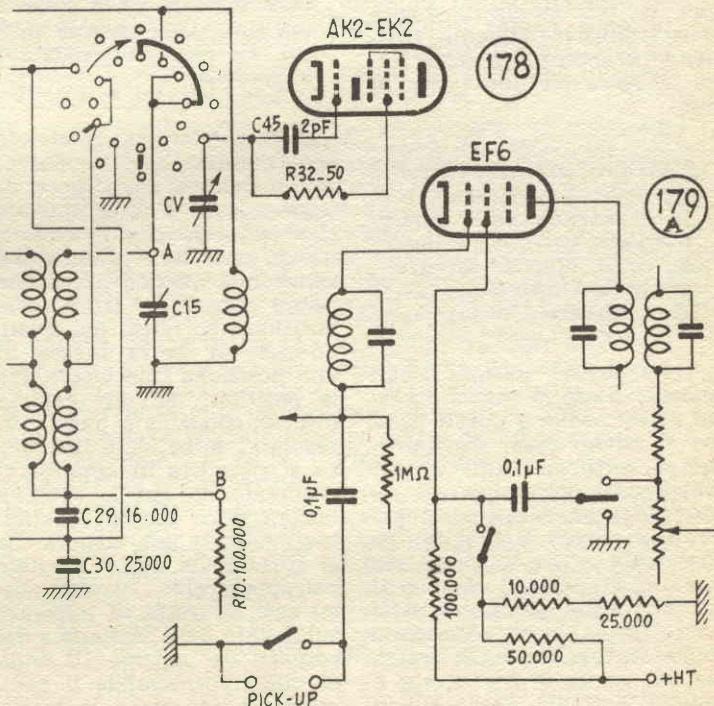
DIAGNOSI E RIPARAZIONI
DEI GUASTI
NEGLI APPARECCHI RADIO

PARTE TERZA

CASO n. 284. Ricevitore normale di costruzione poco recente; si lamenta la impossibilità di ricezione nella gamma delle corte come in quella delle medie (schema 178).

Dal momento che l'apparecchio funziona normalmente sulla gamma delle onde corte, è da presumere che il difetto abbia sede in particolare nella sezione del gruppo RF interessata all'accordo appunto delle onde medie e delle lunghe; in effetti, l'oscillatore locale esaminato con il metodo della misurazione della corrente di griglia della sezione relativa, appare in perfette condizioni funzionamento anche quando l'apparecchio è predisposto per la gamma delle medie o per quella delle corte. Si misura a freddo, con l'ohmetro la resistenza presente sul circuito di griglia della valvola convertitrice, ossia tra il punto A ed il punto B dello schema; sulla posizione delle onde lunghe questa resistenza dovrebbe risultare di 27-30 ohm, in quanto tale dovrebbe essere la resistenza dell'avvolgimento, che nel caso delle onde lunghe è realizzato con del filo sottile e consta di molte spire. Nel fare il citato rilevamento, però, si constata che detta resistenza è di valore elevatissimo, in quanto non misurabile con lo strumento normale, sia quando il cambio di gamma è predisposto per le onde lunghe come anche quando esso è predisposto per le onde medie. Tale fatto mostra che deve esservi una interruzione nell'avvolgimento corrispondente; è quindi chiaro che si tratta di indagare, alla ricerca appunto di tale interruzione e quindi, di provvederne la riparazione.

CASO n. 285. Ricevitore normale; funziona normalmente sulla gamma delle medie mentre rimane praticamente muto sulle corte (schema 149).

Il difetto orienta subito le ricerche del difetto verso gli avvolgimenti di accordo e di oscillazione della gamma delle corte. Si connette l'antenna attraverso una capacità di piccolo valore (100 a 200 pF) direttamente alla griglia controllo della valvola convertitrice, ossia al punto D dello

schema, senza però che si possa notare un miglioramento delle prestazioni dell'apparecchio per la gamma delle corte. Controlliamo allora con un ohmetro a freddo, la resistenza presente tra il punto D dello schema e una delle estremità della resistenza R8, di 10.000; ohm; in tali condizioni, sulla posizione delle onde corte si debbono riscontrare circa 0,2-0,3 ohm, tra i punti D ed E e circa 10.000 ohm, tra i punti D ed F. Invece tra questi punti si riscontra un valore ohmico elevatissimo, al punto da non essere rilevato dallo strumento, è quindi chiaro che si tratta di una interruzione presente nell'avvolgimento S9 delle onde corte, o per la precisione in una delle sue connessioni esterne, dato che essendo il filo dell'avvolgimento vero e proprio per la gamma delle onde corte assai solido, corre pochi pericoli di interrompersi. Nel caso invece che la resistenza rilevata tra D ed E sia bassissima e praticamente nulla si tratterà di indagare su qualche cortocircuito, determinato ad esempio, da una goccia di stagno colata sull'avvolgimento, mettendone appunto in corto tutte le spire od una parte di esse.

CASO n. 286. Ricevitore normale, il funzionamento è possibile sulla gamma delle corte e su quelle delle lunghe, mentre manca del tutto sulle medie (schema 179-A).

Solo alcune stazioni locali potenti possono essere captate sulle medie, e queste stesse si odono assai debolmente. Si verificano tutti gli avvolgimenti del gruppo di radiofrequenza, senza però constatare alcuna anomalia. Finalmente ci si accorge che quando si porta il cambio di gamma sulla posizione delle onde medie, la polarizzazione della valvola finale di potenza dal valore di 8 volt, che è quello normale, passa a ben 18 volt e nello stesso tempo si riscontra una tensione positiva di ben 8 volt alla griglia della valvola finale. Il difetto si trova nel commutatore di onda, di cui uno dei contatti serve ad interrompere la tensione di alimentazione dello schermo della valvola amplificatrice di media, e di cui una altra sezione serve a commutare i due condensatori di accoppiamento di b.f. Tale commutatore esaminato da vicino presenta delle perdite tra il lato in cui è appunto presente la tensione di schermo della valvola di media e quello in cui si trova la connessione interessata alla griglia controllo della valvola finale; il rimedio, a parte naturalmente quello intuitivo della sostituzione del commutatore o della sezione di questo che presenta i difetti citati, consiste nel sopprimere la commutazione interessata alla presa fono, realizzando una connessione diretta come nello schema allegato.

CASO n. 287. Ricevitore normale; le prestazioni sono regolari, se si eccettua una delle gamme in cui la ricezione risulta impossibile.

Caso questo assai frequente specialmente negli apparecchi di qualità mediocre e di basso costo; a volte può anche accadere che la ricezione di una delle gamme avvenga non quando il commutatore apposito si trova nella posizione corretta, ma quando esso si trova invece in una posizione intermedia, tra le posizioni dei due gamme diverse condizione questa irregolare; altre volte l'anomalia si riscontra in apparecchi economici in cui la commutazione della gamma si effettua mediante una tastiera che si trova nella parte frontale dell'apparecchio. In tutti questi casi si tratta di indagare sullo stato delle mollette e dei contatti del gruppo di onda al quale corrisponde il commutatore rotante o la tastiera: quasi certamente si tratterà di qualcuno di questi contatti, che si sia distorto o che si sia del tutto rotto. A volte tali guasti possono essere rimediati con il raddrizzamento dei contatti o con il rinforzo mediante qualche goccia di stagno, di quelli che si siano rotti o stiano per rompersi, altre volte, invece il rimedio del difetto non potrà essere che quello della sostituzione di tutto o di parte del commutatore.

CASO n. 288. Ricevitore normale; non funziona sulle onde medie e sulle lunghe.

Dopo avere effettuata la misurazione delle tensioni e delle correnti si è constatato che sulle gamme in cui manca la ricezione manca assolutamente, anche la stessa oscillazione locale, fatto questo che viene denunciato ad esempio, dalla assenza della corrente di griglia dello stadio oscillatore. Il difetto era dovuto ad una sezione del commutatore di gamma, nella sezione dell'oscillatore, la quale quando il commutatore stesso veniva portata nelle altre posizioni rimaneva sempre disposta come per le onde corte; il rimedio, ha consistito pertanto nella correzione di questo difetto meccanico. Lo stesso ricevitore, poi presenta un innesco nella gamma delle onde medie nel tratto compreso tra i 500 ed i 550 metri; per la eliminazione di questo altro inconveniente sono stati adottati i seguenti provvedimenti.

1) La presa di antenna (morsetto), è stata completamente blindata con un pezzo di lamierino di rame, sagomato e saldato al suo posto.

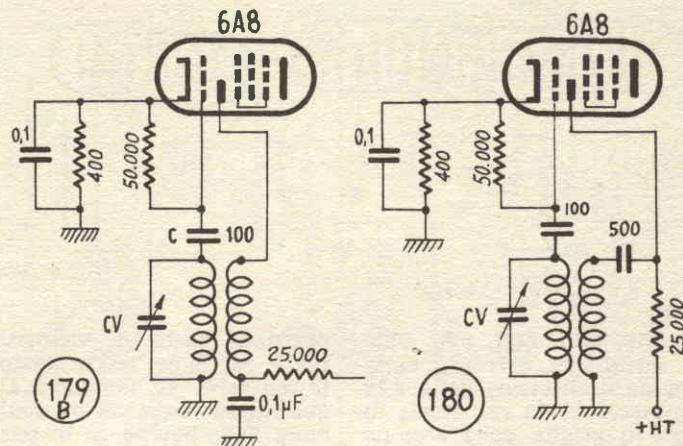
2) La connessione di griglia della valvola amplificatrice di media è stata realizzata interamente con del cavetto schermato per radiofrequenza, anche la valvola di media poi è stata schermata con l'apposito cilindro di alluminio, collegato a massa.

3) Un condensatorino di smorzamento, a mica da 100 pF, è stato applicato ai capi del potenziometro del comando di volume dell'apparecchio.

CASO n. 289. Ricevitore non molto recente; funziona abbastanza bene sulle onde medie mentre presenta un rendimento difettoso nella gamma delle corte, in particolare si blocca del tutto il funzionamento dai 18 ai 25 metri (schema 179-B-180).

La concertitrice di frequenza è una 6A8, collegata nella disposizione illustrata nello schema 179 vale a dire con l'anodo della sezione oscillatrice, alimentato in serie. Si è provato a diminuire il valore del condensatore di accoppiamento C portandolo a 50 pF, ma da questa modifica alcun miglioramento è derivato. Si è allora pensato di modificare più profondamente il circuito pensando che l'invecchiamento delle parti componenti avessero apportato delle perdite al circuito difficilmente compensabili, ragione per cui si è deciso per l'alimentazione in parallelo, invece che in serie della sezione oscillatrice della valvola, adottando cioè il circuito 180; con tale disposizione il rendimento dell'apparecchio è aumentato anche nella gamma delle medie ed è divenuto eccellente sulle corte, nella cui estremità alta non si riscontra più il bloccaggio che prima si lamentava.

CASO n. 290. Apparecchio normale, presenta un rendimento assai basso specie sulle corte; quando si manovra la sintonia di esso, si notano dei forti crepitii.

Esaminando il ricevitore, per la verità di marca eccellente ci si accorge che i rotori del condensatore variabile mancano di una connessione sicura verso massa, la quale avviene attraverso il contatto meccanico tra il perno dei rotori stessi ed il foro che fa loro da sede, per cui detto contatto è assai incerto quando il variabile viene manovrato. L'applicazione di una mollettina di bronzo fosforoso in posizione tale che assicuri un efficace contatto strisciante sul perno del variabile, nel foro che certamente doveva servire per una vitolina andata perduta, permette la eliminazione dei crepitii ed il ritorno della resa dell'apparecchio nelle condizioni ideali. A proposito di questo difetto, è da richiamare l'attenzione dei lettori sulla importanza che riveste, specialmente nelle onde corte la esecuzione di una massa accurata ogni vota che questa sia necessaria. In generale i rotori del condensatore variabile di sintonia, i ritorni degli avvolgimenti di alta frequenza specie sulle corte ed i ritorni verso massa di tutti gli organi di disaccoppiamento della valvola convertitrice, debbono preferibilmente essere riuniti, saldati, e portati ad un grosso filo di massa comune, della minima lunghezza possibile.

CASO n. 291. Ricevitore normale di costruzione alquanto remota, presenta un abbassamento assai pronunciato di sensibilità nella gamma delle corte, nel tratto più basso ossia in quello dai 50 ai 30 metri; il funzionamento del complesso è normale sia nelle onde medie, come anche nella gamma delle lunghe (schema 181 e 182).

La valvola convertitrice, è una AK1 ed in questa la connessione della griglia oscillatrice con l'avvolgimento interessato, si attuava secondo lo schema 181, ossia che la resistenza di fuga era collegata in parallelo sul condensatore di accoppiamento. E stata tentata una modifica, sotto forma della disposizione dello schema 182, diminuendo il valore del condensatore di accoppiamento e riportando la resistenza di fuga, al catodo della valvola in questione; anche se il rimedio a prima vista appare inspiegabile, il fatto è che una volta attuato, il funzionamento dell'apparecchio sulle corte anche nel tratto dei 30-50 metri, diviene normale.

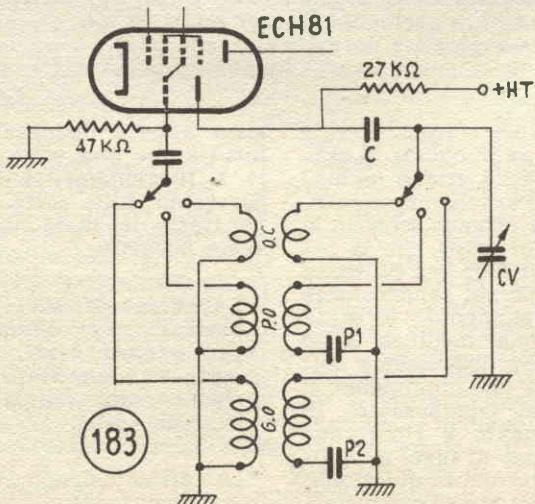
CASO, n. 292. Ricevitore normale, in alternata, con valvole octal; presenta una sensibilità bassissima sulla gamma delle onde corte.

Le valvole dell'apparecchio, in particolare sono le seguen-

ti: 6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3. Si verifica la corrente della sezione oscillatrice della 6A8 sconnettendo la resistenza di fuga di griglia della sezione oscillatrice della valvola (da 50.000 ohm) intercalando nella interruzione, a valle della resistenza, un microamperometro, od almeno un milliamperometro di non più di 1 mA fondo scala in continua. Si fanno i seguenti rilevamenti nella gamma delle onde corte: sui 50 metri, corrente praticamente nulla, sui 40 metri, 60 microamperes; sui 30 metri, 95 microamperes, sui 20-25 metri, 105 microamperes. Tale constatazione spiega la carenza di sensibilità, soprattutto nel tratto tra i 40 ed i 50 metri di lunghezza di onda. Esaminando lo chassis si constata che le bobine delle onde corte sono disposti ai lati del commutatore di gamma, in posizione verticale, vicinissime al fondo del telaio stesso; il tentativo di cambiare alquanto la posizione di qualcuna delle bobine ed in particolare di quella dell'oscillatore, allontanandola alquanto dal fondo dello chassis, e disponendola poi ad angolo retto, con il suo asse, rispetto, all'asse di quella di accordo. Ciò fatto si esegue una nuova misurazione delle correnti di oscillazione e si rilevano questa volta i seguenti valori: 95 microamperes sui 50 metri; 122 microamperes sui 40 metri; 150 microamperes sui 30 metri; l'apparecchio riprende a funzionare con la massima sensibilità, anche nel tratto delle onde corte che prima era inefficiente; occorre solamente un accurato ritocco della taratura della gamma delle corte, la quale dallo spostamento della bobina dell'oscillatore è rimasta assai alterata. Da notare che quanto è stato detto, circa lo spostamento della bobina di oscillatore delle corte e la sua rotazione di 90 gradi sull'asse, è un accorgimento universale, da adottare in tutti quei casi in cui l'apparecchio presenti bassa sensibilità nel tratto tra i 40 ed i 50 metri della gamma delle corte, una volta però che sia stato accertato che il difetto non derivi in partenza da una mancanza di taratura o da un difetto della valvola convertitrice.

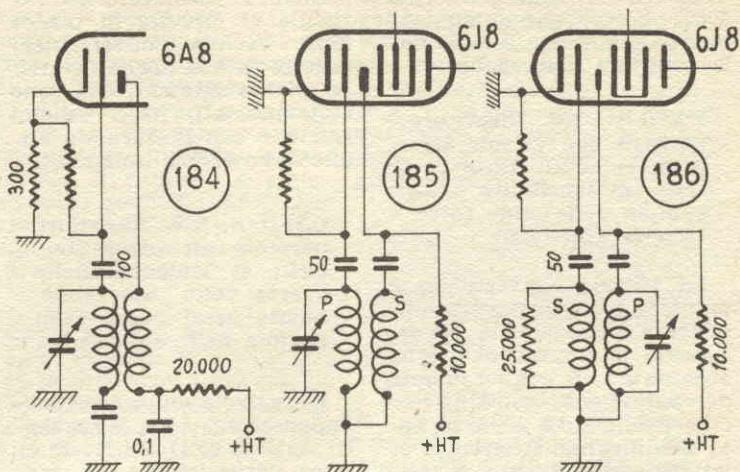
CASO n. 293. Ricevitore normale con valvole noval, a molte gamme di onda; manca del tutto il funzionamento sulle onde corte (schema 183).

Aperto l'apparecchio si giunge alla constatazione che l'avvolgimento di antenna relativo alla gamma delle corte è bruciato, essendo stato erroneamente collegato l'apparecchio, con la presa di antenna ad uno dei conduttori della rete come antenna interna, senza però avere adottato alcun condensatore per il bloccaggio, oppure per l'andata in corto di un tale condensatore usato; per prima cosa si provvede dunque alla sostituzione dell'avvolgimento bruciato con altro nuovo, ottenuto dalla casa produttrice dell'apparecchio come parte di ricambio; nonostante la sostituzione, del pezzo, il funzionamento dell'apparecchio sulla gamma delle onde corte continua a mancare. Si provvede allora alla misurazione delle tensioni presenti sulla valvola convertitrice, una ECH81 e troviamo i seguenti valori: placca: 225 volt sulle lunghe e sulle medie, 215 volt sulle corte. Schermo: 140 volt sulle medie e lunghe e 105 sulle corte; Adono della sezione oscillatrice: 120 volt sulle medie e sulle lunghe; zero volt sulle corte. Catodo, 1,5 volt sulle medie e sulle lunghe; 1,25 volt sulle corte. Un esame più accurato dei vari organi permette di con-

statare che il condensatore di collegamento di placca, ossia il C dello schema presenta delle fortissime perdite. Da notare che nella gamma delle medie come in quella delle lunghe, il funzionamento era possibile, in quanto i due compensatori P1 e P2 impedivano il verificarsi di un cortocircuito della alta tensione continua.

CASO n. 294. Ricevitore normale di produzione abbastanza recente; si lamenta un funzionamento assai mediocre sulla gamma delle corte: pochissime stazioni sono ricevibili e con difficoltà.

Collegando l'antenna direttamente alla griglia della prima valvola (la convertitrice che è del tipo ECH42), si constata che la sensibilità ritorna ad essere normale; nel tratto delle onde corte compreso tra i 40 ed i 50 metri, mentre resta mediocre nel tratto dei 20-25-30 metri; finalmente a freddo, con un ohmetro a scala molto bassa si constata che sull'avvolgimento di antenna delle onde corte esiste una interruzione dal lato di questo rivolto verso la massa, interruzione determinata dal distacco di una saldatura; rifatta questa, il difetto scompare.

CASO n. 295. Ricevitore normale in alternata con trasformatore e valvole octal; si lamenta un rendimento assai basso sulla gamma delle onde medie.

Il ricevitore di ottima marca, e di modello costoso è di costruzione eccellente ed i materiali elettronici in esso usati appaiono eccellenti: nessun tentativo di ritocco della taratura permette di migliorare il rendimento sulle corte; le tensioni misurate su anodo e schermo della valvola convertitrice, sono essenzialmente normali; solo un controllo con il metodo della sostituzione porta alla

constatazione che la valvola convertitrice, una 6A8 all'apparenza perfetta e tale dichiarata anche dal provavalvole sul quale è stata esaminata, in effetti è difettosa e non oscilla sulle onde corte. La sostituzione della valvola con altra nuova e certamente in condizioni perfette permette di eliminare i difetti presentati.

CASO n. 296. Ricevitore normale; con pessimo rendimento sulle onde corte.

Il ricevitore capta, debolmente alcune stazioni tra i 18 ed i 25 metri, mentre non riceve nulla nel tratto tra i 35 ed i 50 metri. La convertitrice è una 6A8; si esamina dalla targhetta il modello dell'apparecchio e ricercando lo schema di questo su di uno schemario. si constata che la convertitrice dell'apparecchio di serie è invece una 6E8; è quindi evidente che un precedente riparatore, trovandosi nella necessità di sostituire la valvola convertitrice, e non essendo in possesso della 6E8 abbia usato una 6A8, simile ma non identiva, ottenendo un funzionamento passabile sulle onde medie, ossia sulla gamma più frequentemente ricevuta non curandosi del rendimento dell'apparecchio sulle corte; la inserzione di una valvola 6E8 nello zoccolo della convertitrice, permette la eliminazione dei difetti.

CASO n. 297. Apparecchio normale con valvole octal; se ne lamenta un funzionamento difettoso sulla gamma delle onde corte (schema 184).

Queste sono le valvole che si rilevano usate nell'apparecchio: 6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3. La sensibilità appare bassa tra i 18 ed i 30 metri, mentre è addirittura nulla tra i 30 ed i 50 metri, la disposizione del circuito di oscillatore per la gamma delle onde corte è quello illustrata nello schema. Si pensa a controllare le correnti di oscillazione e si rilevano: 95 microamperes sui 20 metri; 60 microamperes sui 25 m.; 30 microap. sui 30 m.; 5 microamp. sui 35 metri; nulla sui 40 metri nulla sui 50 metri. Tali valori, da quanto è stato esposto in uno dei precedenti casi appaiono troppo bassi e spiegano il perché di un rendimento così basso del ricevitore sulle onde corte. Dopo diverse prove e tentativi infruttuosi, si constata che un rendimento eccellente sulle onde corte si ottiene sopprimendo il padding della gamma delle corte costituito da un condensatore a mica argentata (con

finestrella di regolazione), da 4000 pF, collegando direttamente alla massa il terminale inferiore della bobina.

CASO n. 298. Ricevitore normale con valvole della serie octal; forte carenza di sensibilità nella gamma delle onde corte. (schemi 185 e 186).

La valvola convertitrice è montata nella disposizione illustrata nello schema 185 ossia con il circuito di griglia accordato; un miglioramento del rendimento dell'apparecchio anche sulle corte si nota modificando il circuito elettrico della sezione di conversione trasformandola in quella dello schema 186 vale a dire con una disposizione con accordo sulla placca della sezione oscillatrice. Si è anche notato che un ulteriore miglioramento del rendimento si ottiene sostituendo la valvola convertitrice con una altra nuovissima ma in questo caso si verifica un innesco in prossimità dei 20 metri di lunghezza di onda, innesco che del resto si poteva eliminare shuntando l'avvolgimento di reazione con una resistenza antinduttiva da 25.000 ohm, ossia nella posizione indicata nello schema 186, con un tratteggio. Ben inteso che per passare dallo schema 185 alla disposizione dello schema 186 non è sufficiente collegare la sezione di oscillatore del variabile al circuito di placca della valvola convertitrice; occorre infatti anche invertire gli avvolgimenti che sono stati indicati, negli schemi con S e con P, curando anche i necessari isolamenti.

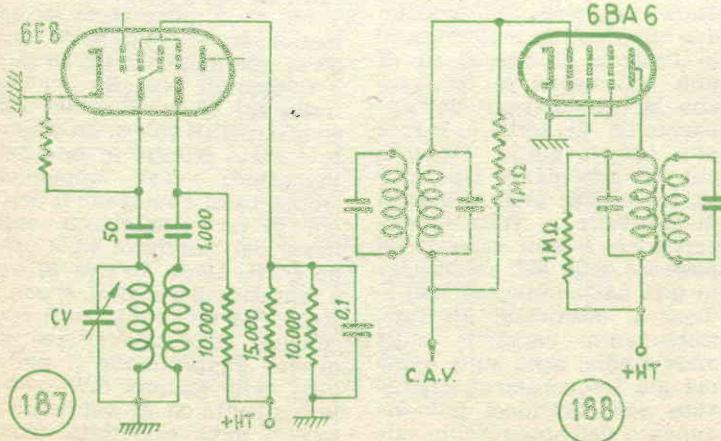
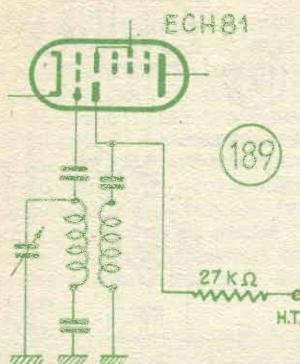
CASO n. 299. Ricevitore normale con valvole rimlock; si lamenta anche questa volta un rendimento assai basso sulla gamma delle onde corte.

Le valvole impiegate sull'apparecchio sono le seguenti: ECH42-EF41-EBC41-EL41, oltre naturalmente al raddrizzatore al selenio. La corrente di oscillazione della ECH42, verificata con il metodo in precedenza indicato sembra essere perfettamente normale; le valvole provate con il sisttma della sostituzione appaiono buone. Si misurano le tensioni e si constata che esse sono normali; comunque si nota che il catodo della amplificatrice di media frequenza, ossia della EF41, è polarizzata con 7 volt, valore questo che appare eccessivo, la resistenza di polarizzazione del catodo stesso, misurata a freddo con l'ohmetro, risulta di più di 3000 ohm, valore questo che non è normale. In effetti, il valore della resistenza stessa dovrebbe essere di 330 ohm; come del resto viene denunciato anche dalla stessa stampigliatura sul corpo della resistenza stessa. E evidente che il valore della resistenza si sia così notevolmente elevato, per una sorta di invecchiamento interno, oppure anche a causa della cattiva qualità della resistenza stessa. Si prova pertanto a sostituirla con una che sia effettivamente da 330 ohm, dal che deriva il ritorno di tutta la sensibilità normale dell'apparecchio. In effetti, l'abbassamento della sensibilità dalla alterazione del valore della resistenza si verificava anche sulle gamme delle medie, ma in queste, data la presenza di stazioni molto forti, si faceva notare assai meno.

CASO n. 300. Ricevitore normale con valvole octal; manca di sensibilità sulla gamma delle onde corte (schema 187).

La posizione elettrica della valvola convertitrice è quella fornita nello schema; si constata che un considerevole guadagno di sensibilità nella gamma delle corte si ottiene diminuendo la tensione di schermo della valvola convertitrice con l'aggiunta di una resistenza da 10.000 ohm formante una sorta di ponte con la resistenza da 15.000 ohm preesistente e che servita alla alimentazione dello schermo.

CASO n. 301-A. Ricevitore normale con valvole in serie, si lamenta mancanza di sensibilità sempre sulla gamma delle corte.

La valvola convertitrice è una UCH42, la tensione di schermo è la sola che appare anormale, in quanto non misura che 25 volt, determinato, questo abbassamento, forse dall'invecchiamento della resistenza di caduta che si trova su tale circuito, per cui il valore ohmico della resistenza stessa è stato notevolmente aumentato. Questa volta dunque a differenza che nel caso precedente si tratta

di elevare la tensione usando una resistenza di caduta di schermo, di valore inferiore di quella che si riscontra usata in tale funzione nell'apparecchio, per fare in modo che il valore della tensione di schermo salga a 45 o 50 volt. Il miglioramento della sensibilità su tutte le gamme in queste condizioni appare evidentissimo.

CASO n. 301-B. Ricevitore normale con valvole miniatura. Funziona abbastanza bene sulle medie, mentre nella gamma delle corte, è sempre presente un innesco che inoltre in molti punti della gamma da luogo a fischi ed a bloccaggi (schema 188).

La valvola convertitrice è una 6BE6. Il tentativo di effettuare la sostituzione di essa con altra sicuramente perfetta e nuova, non porta ad alcun miglioramento delle prestazioni. Finalmente si localizza il fenomeno dell'innesco nel punto in cui non lo si sarebbe mai sospettato, ossia nello stadio di media frequenza che sembra essere al massimo della amplificazione. Dal momento che il catodo della valvola 6BA6 amplificatrice di media frequenza è collegato direttamente alla massa non si prospetta alcun sistema per giuocare sulla polarizzazione della valvola stessa, allo scopo di diminuirne alquanto l'amplificazione in modo da togliere lo stadio dai limiti della instabilità nei quali si trova. Si è dunque provato a creare una sorta di smorzamento nel circuito di griglia ed in quello di placca della valvola 6BA6 in entrambi i casi, usando una resistenza da 1 megaohm, nella disposizione indicata nello schema. Il risultato è stato del tutto soddisfacente, con la scomparsa del tutto dell'innesco, senza sostanziale perdita di rendimento.

CASO n. 302. Ricevitore con valvole noval; risulta pressoché muto sulla gamma delle onde corte (schema 189).

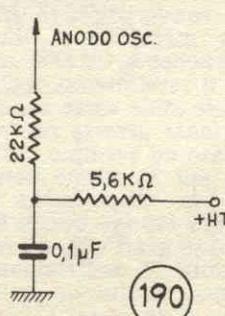
Solo in prossimità dei 30 metri di lunghezza di onda si riesce a captare qualche stazione telegrafica, mentre per il resto della gamma il silenzio è quasi assoluto; il funzionamento è invece normale sulle onde medie e sulle lunghe; oltre al raddrizzatore al selenio, l'apparecchio usa le valvole seguenti: ECH81-EF89-EBC81-EL84. Il tentativo di effettuare la sostituzione della valvola convertitrice ECH81, non ha portato ad alcun risultato pratico. Misurando le tensioni di questa valvola, si constata che sulla placca della sezione triodica di essa vi sono appena 25 volt, valore questo nettamente insufficiente dal momento che in condizioni normali, in tale elettrodo debbono esservi presenti circa 110 volt; si controlla allora la resistenza da 27.000 ohm dello schema e si constata che il suo valore è salito a più di 250.000 ohm, a causa probabilmente di un danneggiamento determinatosi su di essa, per un eccessivo riscaldamento. Sostituita la resistenza difettosa con una di valore corretto l'apparecchio riprende a funzionare alla perfezione anche sulla gamma delle corte.

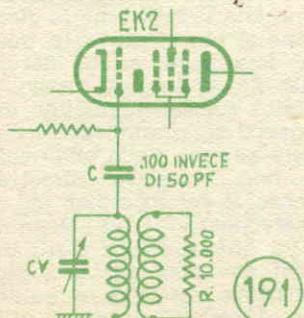
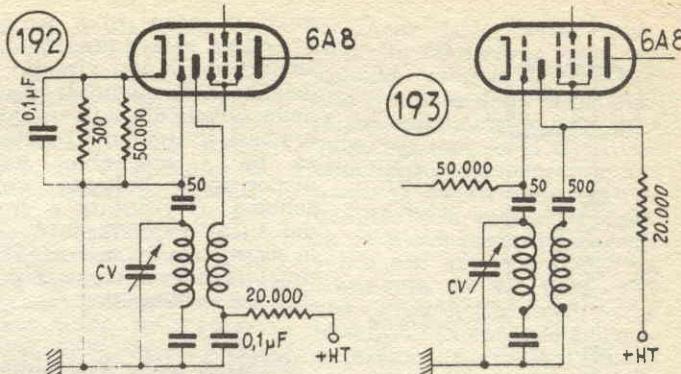
CASO n. 303. Ricevitore normale, presenta una sensibilità molto bassa sulle onde corte (schema 190).

Moltissime prove e controlli non avevano portato alcun risultato positivo sino a che non si è trovato un espediente che ha risolto il problema. In particolare, il rendimento dell'apparecchio sulla gamma delle onde corte è stato migliorato assai sostituendo la resistenza di carico della placca della sezione oscillatrice della valvola convertitrice, con una serie di due resistenze, di cui una facente parte di una cellula di disaccoppiamento secondo la disposizione dello schema.

CASO n. 304. Ricevitore normale; la ricezione delle onde corte è pressoché nulla.

Si ricevono a malapena alcune stazioni telegrafiche; collegando però una piccola antenna direttamente alla griglia della valvola mescolatrice si ottiene una ricezione pressoché normale se si accettua una migliore selettività determinata dalla eliminazione di qualche stadio di selezione di entrata, ed a parte anche il fatto che la ricezione si manifestava in queste condizioni, anche deturpata da un leggero ronzio. Il difetto consisteva in uno dei contatti del commutatore, che nella gamma delle onde corte non chiudeva correttamente il circuito per cui il trasferimento del segnale dalla antenna agli stadi interni avveniva per una piccolissima capacità e quindi con efficienza minima, il rad-

drizzamento del contatto difettoso del gruppo permette la eliminazione di ogni difetto.

CASO n. 305. Ricevitore normale di produzione alquanto remota; manca del tutto il funzionamento di esso tra i 40 ed i 50 metri, (schema 191).

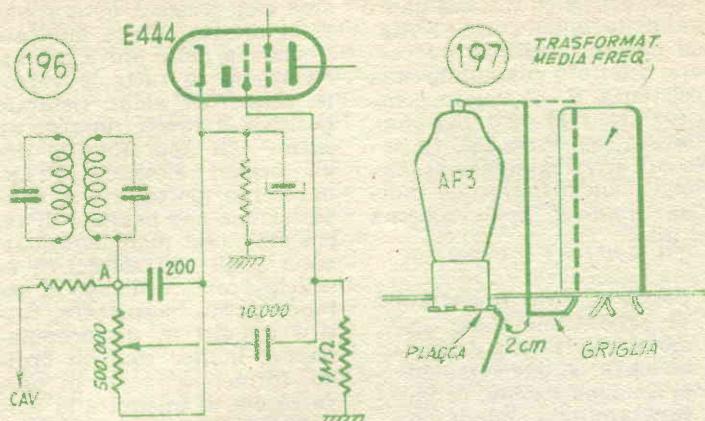
Da notare poi che anche nella ricezione delle onde medie e lunghe, si odono fischi di innesco e crepitii di natura simile a quelli che si riscontrano quando una resistenza stia carbonizzandosi. La valvola convertitrice è una EK2. Il tentativo della sostituzione di questa valvola con una ECH3 che si ha a disposizione, porta ad una ricezione perfetta del tratto di gamma delle corte che in precedenza era inefficiente, comunque anche dopo che la sostituzione è stata effettuata, la oscillazione su questo tratto della gamma non appare abbastanza energica; la minima perturbazione elettrica che si esercita sull'apparecchio, quale ad esempio il sistema di toccare il commutatore di gamma per un momento, porta alla scomparsa della oscillazione stessa ed anche della stazione che si stava ricevendo. Per rendere più stabile il funzionamento conviene aumentare alquanto il valore della capacità di accoppiamento della griglia oscillatrice ossia di C dello schema. In luogo dei 50 pF, quale è il suo valore corrente, si può adottare una capacità da 100 pF; in queste

condizioni comunque si nota che nel tratto più alto della gamma delle corte ossia tra i 20 ed i 25 metri, si verifica un innesco di instabilità, per cui occorre introdurre nei circuiti un certo smorzamento, applicando tra i capi dell'avvolgimento di reazione della bobina di oscillatore, una resistenza da 10.000 ohm, ossia R dello schema.

CASO n. 306. Ricevitore normale con valvole octal, presenta un funzionamento assai cattivo sulla gamma delle corte ed in particolare nel tratto tra i 40 ed i 50 metri (schema 192 e 193).

Le valvole usate nel ricevitore sono le seguenti: 6A8-6K7-6Q7-6V6-5Y3. Misurando le correnti di oscillazione della valvola convertitrice 6A8, si rilevano i seguenti valori: nulla sui 50 metri nulla sui 40 metri, 5 microamperes sui 39 metri, 35 microamperes sui 35 metri, 75 microamperes sui 30 metri, 100 microamperes sui 25 metri, 110 microamperes sui 20 metri. La valvola convertitrice è inserita nella disposizione illustrata nello schema 192. Per migliorare il rendimento dell'apparecchio sulle corte sono state effettuate diverse prove. Si è provato ad esempio, ad adottare per lo stadio convertitore la disposizione dello schema 193 ma non si è guadagnato gran che, essendo la corrente di oscillazione bassissima, risultando nulla sin quasi ai 36 metri e non riuscendo per le lunghezze di onda minori a salire a più di 85 microamperes. Inoltre si è tentata la sostituzione della valvola convertitrice lasciando il montaggio elettrico adottato nella disposizione sperimentale dello schema elettrico 193; questa volta la corrente di oscillazione è stata rilevata con i seguenti valori: 20 microamperes sui 50 metri; 35 microamp. sui 45 metri; 35 microamp. sui 40 metri; 50 microamp. sui 35 metri; 80 microamp. sui 30 metri; 105 microamp. sui 25 metri; 122 microamp. sui 20 metri. Tali nuovi valori mostrano che è aumentata in genere la corrente di oscillazione con la sostituzione della valvola per cui si ha diritto di ritenere che la valvola originale fosse più o meno esaurita. Usando poi la nuova convertitrice e ricreando le condizioni originarie, ossia quelle dello schema 192, si ottengono i valori seguenti della corrente di oscillazione: 26 microamperes sui 50 metri; 42 microamperes sui 45 metri; 35 microamperes sui 40 metri; 70 microamperes sui 35 metri; 110 microamperes sui 30 metri; 130 microamperes sui 25; 145 microamperes sui 20 metri. Si nota altresì che il ricevitore ha preso a funzionare un poco anche nel tratto tra i 40 ed i 50 metri, anche se la sensibilità, in tale tratto lascia ancora alquanto a desiderare. Si prova anche ad aggiungere due spire all'avvolgimento di reazione della sezione oscillatrice del gruppo, per la gamma delle corte; questa volta le

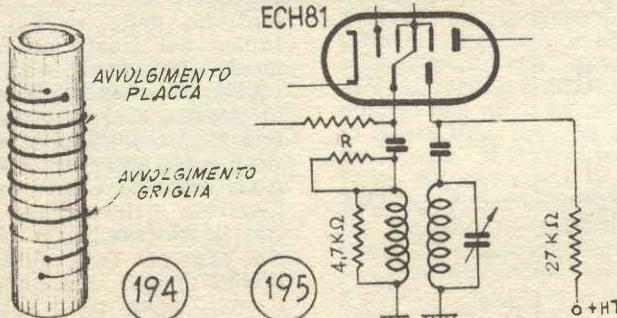
correnti divengono le seguenti: 53 microap. sui 50 metri; 75 microap. sui 45 metri; 100 microamp. sui 40 metri; 120 sui 35 metri; 165 microamp. sui 30 metri; 200 microamperes sui 25; 220 microamperes sui 20 metri. In queste nuove condizioni l'apparecchio funziona a meraviglia anche nel tratto della gamma delle corte che prima lasciava a desiderare.

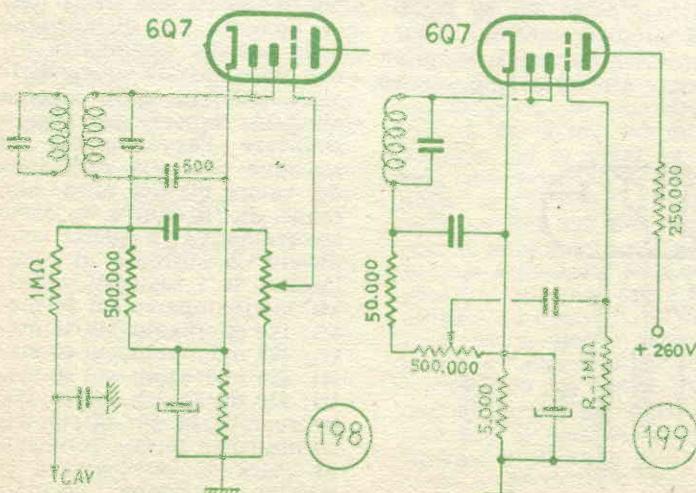
CASO n. 307. Ricevitore normale con valvole octal; funziona ma manca completamente di sensibilità sulle onde corte schema 194).

Si verificano le correnti di oscillazione inserendo sul lato inferiore della resistenza della sezione oscillatrice della valvola convertitrice, un milliamperometro sensibile così da rilevare la corrente presente sulla resistenza di fuga di griglia di tale sezione; si constata che la corrente di oscillazione è di 40 microamperes circa quando l'apparecchio viene sintonizzato su i 50 metri circa di lunghezza di onda, mentre tale corrente giunge appena a 100 microamperes quando la sintonia del ricevitore viene portata sui 20 metri di lunghezza di onda; è evidente che tali correnti siano nettamente insufficienti. Il rimedio che si è dimostrato efficace dopo tanti altri tentativi senza successo, è quello dello smontaggio della bobina dell'oscillatore della gamma delle corte e rifarne completamente l'avvolgimento di reazione, riavvolgendo la spire intercalandole però con quelle dell'avvolgimento di griglia dell'oscillatore, sempre allo scopo di aumentare l'accoppiamento tra di essi. Detto avvolgimento potrà, ad esempio, essere rifatto con del filo isolato sotto doppio strato di seta o singolo strato di cotone della sezione di 0,25 o di 0,30 mm. Naturalmente al momento di effettuare le connessioni della bobina così ricostruita al circuito rispettare il senso degli avvolgimenti, pena il pericolo di non ottenere del tutto, alcun effetto di reazione.

CASO n. 308. Ricevitore normale con valvole noval, funzionamento passabile sulle medie, mentre si lamenta una sorta di innesco sulle corte (schema 195).

La valvola convertitrice di frequenza è una ECH81; misurandone le correnti di oscillazioni si rilevano i seguenti valori: 200 microamperes sui 50 metri; 200 microamperes sui 45 metri; 225 microamperes sui 40 metri; 410 microamperes sui 30 metri; 450 microamperes sui 25 metri; 450 microamp. sui 20 metri.

E quindi facile da concludere che l'innesco si verifica perché la oscillazione locale è troppo energica specialmente nel tratto tra i 20 ed i 25 metri; ed infatti il fenomeno non si manifesta appunto che su tale tratto della gamma. La disposizione della sezione oscillatrice locale della valvola convertitrice, è indicata nello schema allegato; si prova pertanto a shuntare l'avvolgimento di reazione con una resistenza del valore di 4700 ohm; allo scopo, di introdurre un certo smorzamento. In queste condizioni, la corrente di oscillazione da i seguenti valori: 140 microamperes sui 50 metri; 140 microamp. sui 45 metri; 175 microamp. sui 40 metri; 225 microamp. sui 30 metri; 230 microamp, sui 25; 200 microamperes sui 20 metri; L'innesco in queste condizioni cessa di verificarsi e la ricezione avviene normal-

mente anche su tutta la gamma delle onde corte. Notiamo che un risultato può essere ottenuto piazzando una resistenza R, di valore compreso tra i 47 ed i 100 ohm, rilevato per tentativi, in serie con l'avvolgimento di reazione nella disposizione indicata appunto nello schema fornito.

CASO n. 309. Ricevitore di produzione assai remota; si presenta del tutto muto; si ode solamente qualche fischio, di natura simile a quelli che si verificano in un innesco che non sia possibile di eliminare: (schema 196 e 197).

Il ricevitore era equipaggiato con una AK1, una E447, una E444 ed una E443H. Non si sa per quale ragione un precedente riparatore aveva sostituito la E447, amplificatrice di media, con una AF3, forse nell'intento di modernizzare alquanto l'apparecchio, naturalmente effettuando anche le modifiche e le sostituzioni allo zoccolo. Le connessioni della modifica sono tutte esatte; anche le tensioni sono normali o quasi, in ogni caso, nessuna tensione è talmente distante da quella corretta da potere essere essa stessa a determinare il difetto. Viene adottato il sistema delle prove per sostituzione su tutte le valvole, senza che alcun risultato positivo si faccia notare; un esame più approfondito degli organi elettrici dell'apparecchio, portano alla constatazione che nessuno di essi è difettoso: nemmeno qualcuno degli elettrolitici, è esaurito, come a diritto si sarebbe potuto sospettare, tutti i circuiti di disaccoppiamento, inoltre sono in ordine. Infine, nel corso di prove capita di misurare le tensioni tra la massa e la uscita del secondo trasformatore di media frequenza; si è sorpresi nel rilevarvi quasi — 80 volt, misurazione questa che è stata fatta con un voltmetro di sensibilità 10.000 ohm per volt disposto sulla scala di 500 volt continui. Lo schema 196 mostra il montaggio della valvola E444 ed il punto A, quello dove nel corso delle esperienze sono stati misurati i -80 volt in rapporto alla massa. Dalla constatazione deriva la idea che la valvola di media frequenza sia in oscillazione propria e che pertanto invii verso il circuito di rivelazione una tensione considerevole, per cui ai capi della resistenza di carico, si verifichi appunto questa enorme caduta di tensione. Infine, controllando ancora una volta le connessioni rifatte, ed in particolare quelle alla valvola AF3, accade di scoprire la origine del difetto, come lo mostra lo schema 197, la connessione di griglia della valvola AF3 partiva da una linguetta sotto lo chassis in quanto in precedenza detta connessione andava alla griglia della E447, che aveva il terminale allo zoccolo della valvola e non al cappuccio superiore come la AF7. Nelle condizioni in cui questa nuova connessione era stata realizzata dal precedente riparatore essa con un esame approfondito, appariva scorrere a soli 2 cm. di distanza dalla connessione di placca della valvola stessa, per un tratto di alcuni mm, per cui è probabilissimo che da questa vicinanza sia derivato un accoppiamento tra i circuiti di placca e quelli di griglia della valvola con un innesco e quindi la entrata in oscillazione della valvola stessa. I trasformatori di media frequenza del trasformatore erano del tipo ad accordo fisso, per cui non è possibile tentare di eliminare l'accoppiamento schermando in qualche modo la connessione di griglia dato che in queste condizioni sarebbe stato impossibile allineare nuovamente i circuiti per compensare la capacità aggiuntiva introdotta dalla schermatura. Alla fine si è deciso di tentare un altro espediente ossia quello di effettuare una sorta di schermatura della connessione facendola scorrere non all'esterno ma all'interno della scatola metallica del trasformatore di media frequenza vicino, (quello di entrata), facendone passare il capo attraverso una coppia di forellini appositamente fatti; la disposizione adottata è stata quella illustrata nello schema 197, con il tratteggio. Da notare che caso per caso, questo espediente deve essere studiato con logica, pena l'ottenimento di risultati ancora peggiori.

CASO n. 310. Ricevitore normale con valvole octal; il suo funzionamento è instabile; si lamentano in continuazione, inneschi, funzionamento intermittente, audizione disturbata da ronzio, ecc. (schema 173 e 198).

Il ricevitore è del tipo supereterodina classico; con relativa rapidità, si giunge a rilevare che il difetto è localizzato nello stadio di media frequenza. In effetti toccando appena con la punta del dito il contatto di griglia della valvola amplificatrice di media, si nota che l'innesco scompare e che l'apparecchio prende a funzionare in maniera normale. I mezzi tradizionali per eliminare il difetto, quale taratura accurata delle medie ecc, non portano ad alcun risultato tangibile, lo stesso accade se si prova ad aumentare un poco la polarizzazione della valvola, a cambiare la valvola stessa, ecc. Un controllo allo schema permette di rilevare che la rivelazione del segnale di media frequenza avviene secondo la disposizione del circuito 198, vale a dire senza alcun filtro di media frequenza. Si tenta quindi ad aggiungere un tale filtro al circuito già esistente ed in questo caso si tratta di introdurre un condensatorino a mica da 150 pF, ed una resistenza da 47.000 ohm, nella disposizione indicata nello schema 173. Attuato detto montaggio, si nota la scomparsa degli inneschi e l'apparecchio prende a funzionare perfettamente.

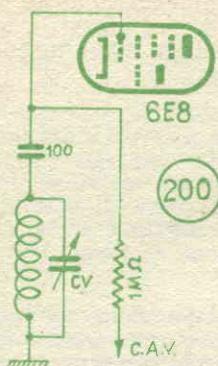
CASO n. 311. Ricevitore normale; si lamentano fischi, crepitii, inneschi intermittenti, ecc.

Il difetto è anche questa volta localizzato facilmente nello stadio di media frequenza equipaggiato con una valvola EF9. L'esame attento di questa valvola permette di rilevare che il bulbo di vetro di essa si è alquanto distaccato dallo zoccolo e per questo, la patina metallica conduttrice esterna del bulbo non stabilisce più il contatto elettrico con il conduttore di massa dei collegamenti allo zoccolo; effettuata la sostituzione della valvola con altra non presentante questo difetto, infatti l'apparecchio funziona alla perfezione: è però possibile ricuperare la valvola in questione cercando di rendere sicura la connessione di massa della schermatura esterna, oppure anche applicando all'esterno del bulbo uno schermo metallico del tipo convenzionale molto aderente e sicuramente collegato alla massa generale.

CASO n. 312. Ricevitore normale con valvole rimlock; funziona alla meno peggio, ma presenta inneschi, un poco da per tutto, eccezion fatta per i punti in cui si captano delle stazioni potenti.

Ancora una volta si localizza il difetto nello stadio a media frequenza dell'apparecchio. L'innesco cessa in corrispondenza delle stazioni potenti e questo è spiegabilissimo, in quanto deriva dal fatto che il sistema di controllo automatico di volume, o CAV, in presenza di un segnale molto potente opera facendo diminuire l'amplificazione dello stadio amplificatore di media frequenza, per cui la valvola viene ad essere allontanata dai limiti in cui si determinava l'innesco. Nel nostro caso, si è constatato che la valvola EF41 di media, è difettosa, in quanto una altra valvola dello stesso tipo, inserita al suo posto, ma sicuramente perfetta, ha permesso la completa eliminazione del difetto. Da notare ancora una volta che anche in questo caso il difetto della valvola si è potuto constatare solamente con il metodo della sostituzione in quanto la valvola stessa; provata su di un provavalvole, era stata da questo segnalata come in buone condizioni.

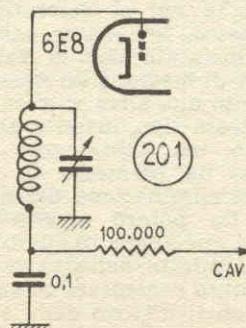
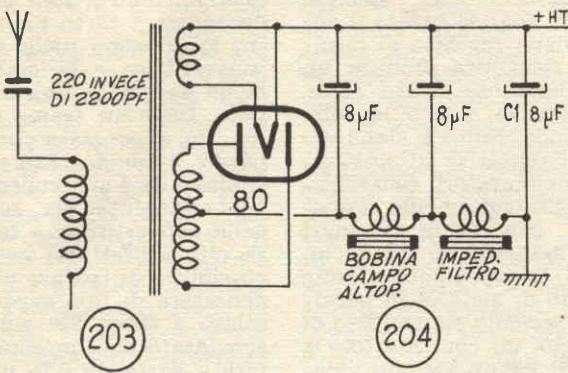
CASO n. 313. Ricevitore normale supereterodina; si lamenta un funzionamento privo di stabilità ed anche una certa distorsione (schema 199).

La composizione del ricevitore è quella tradizionale, con valvola amplificatrice di radiofrequenza, l' apparecchio funziona in modo alquanto bizzarro: al momento della sua accensione, ad esempio, non bisogna spingere il volume operando sul potenziometro apposito, altrimente si nota che l'audizione viene bloccata, e la riproduzione acustica appare del tutto strozzata. D'altra parte, quando il ricevitore è caldo, per avere funzionato per qualche diecina di minuti, accade che se si tocca inavvertitamente la griglia controllo della sezione triodica della valvola doppio, triodo, si determina il bloccaggio dell'audizione che riprende solamente dopo un certo ritardo, proprio come se vi fosse un circuito con una qualche costante di tempo; le tensioni misurate sono le seguenti: 260 volt a valle del secondo elettrolitico di filtraggio; la tensione sulla placca del triodo preamplificatore di bassa, varia in funzione della posizione del potenziometro per la regolazione del volume sonoro; la tensione di catodo della valvola doppio diodo triodo, varia ugualmente nelle stesse condizioni di quella di placca della stessa; da 70 ad 80 volt, sullo schermo della amplificatrice di media; 2,9 volt, in assenza del segnale, sul catodo della stessa valvola. In tutti questi valori due cose, sembrano del tutto anormali, ossia la tensione di placca e quelli di catodo della valvola doppio diodo triodo che amplifica con il triodo il segnale di bassa; lo strano è appunto nel fatto che dette

tensioni variano in funzione della posizione nella quale si viene a trovare il potenziometro per il volume, ed anche in funzione della intensità del segnale captato. In particolare si nota ad esempio che la tensione di placca del triodo preamplificatore in questione è di circa 220 volt quando il potenziometro di volume è spinto al massimo ed il ricevitore si trova sintonizzato su di una stazione potente; in queste condizioni, l'audizione appare completamente bloccata. Quando si porta di colpo il potenziometro del volume in direzione del minimo si nota che l'audizione ricompare ugualmente di colpo, mentre la tensione di placca del triodo preamplificatore, dai 220 volt precedenti, scende a 150 volt; poco dopo, però detta tensione risale progressivamente verso i 220 volt e nel contempo, l'audizione torna ad essere nuovamente bloccata. Lo schema 199 è quello della disposizione che è adottata negli stadi interessati alla valvola doppio diodo triodo ossia rivelatrice, CAV e preamplificatrice di bassa. Quanto alla tensione di polarizzazione tra il catodo e la massa si nota che essa varia da 4,8 volt circa, quando il ricevitore è accordato su di una stazione potente e l'audizione è bloccata, a 6,8 volt circa, che si misurano invece immediatamente dopo che il potenziometlo del volume è stato portato di colpo al minimo e la audizione sia tornata possibile. Anche nel caso del catodo, la tensione scende nuovamente a 4,8 volt quando l'audizione si sia bloccata di nuovo. D'altra parte quando si lascia il ricevitore accordato su di una stazione potente, con il potenziometro del volume spinto al massimo, l'audizione in principio è bloccata, ma progressivamente ricompare, ma deturpata da una forte distorsione. Un esame accuratissimo di tutti gli organi dell'apparecchio, porta alla constatazione che l'origine di tutti questi fenomeni bizzarri e complessi, era semplicemente rappresentata dalla resistenza di fuga R dello schema, la quale era interrotta. La sostituzione della stessa con altra nuova di uguale valore, porta alla scomparsa dei difetti; inoltre la sensibilità del ricevitore risulta nettamente aumentata diminnuendo alquanto la polarizzazione della sezione triodica della valvola in questione, riportata a 2,6 volt. Nelle condizioni normali di funzionamento, la tensione di placca del triodo preamplificatore di bassa è di 165 volt, costanti.

CASO n. 314. Ricevitore tradizionale supereterodina a valvole octal; con occhio magico; si lamentano di esso, degli inneschi intermittenti(schema 200 - 201).

L'innesco non si manifesta che ad intervalli irregolari, della durata di alcuni secondi, unicamente quando una buona antenna è collegata al ricevitore per la captazione di qualche stazione lontana e quando si spinge al massimo il potenziometro del volume. Lo stesso fenomeno si riproduce anche quando l'antenna è distaccata e quando si tocca con la punta del dito la griglia di controllo della valvola convertitrice. I seguenti tentativi sono stati fatti, senza però ottenere alcun risultato positivo. 1), aggiunta di un circuito di disaccoppiamento nello stadio di rivelazione. 2), sostituzione del secondo condensatore elettrolitico di filtraggio ed aggiunta in parallelo a questo, di un condensatore a carta di smorzamento da 0,5 microfarad. 3), soppressione del controllo automatico di volume sulla valvola convertitrice; 4), aumento del valore dei condensatori di disaccoppiamento del catodo e dello schermo della valvola convertitrice e di quella amplificatrice di media. Infine, dopo una serie di tentativi si è potuti giungere alla eliminazione degli inneschi trasformando il circuito di CAV da quella che era la sua disposizione originale dello schema 200, alla disposizione nuova dello schema 201.

CASO n. 315. Ricevitore normale; si lamentano fischi di inneschi.

I fischi non si manifestano che su di una piccola porzione della corsa del potenziometro del volume, quando questo si trova a circa 10 mm. del massimo della sua corsa. La causa del difetto consisteva nella valvola rivelatrice, CAV e preamplificatrice di bassa, una EBF2, la quale era appunto difettosa, in quanto il bulbo di vetro con la sua copertura metallica conduttrice, era alquanto distaccato dallo zoccolo, un rimedio che a volte in questi casi, specie nel caso di valvole europee della serie rossa, può permettere di riutilizzare alcune delle valvole in queste condizioni, è quello di usare su di esse

uno schermo di alluminio molto aderente sicuramente collegato alla massa. In caso che questo rimedio si dimostri inefficiente sarà necessario effettuare la sostituzione della valvola.

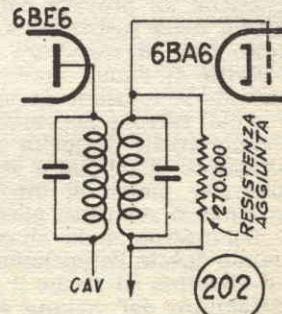
CASO n. 316. Ricevitore normale con valvole miniatura, si lamentano fischi di inneschi da pertutto, eccezion fatta per quei punti in cui si sintonizza qualche stazione potente (schema 202).

In generale il fatto si produce quando è lo stadio di amplificazione di media frequenza quello che innesca, si tratta dunque di indagare in questo senso. La valvola amplificatrice di media è una 6BA6: sostituendola si otteneva la eliminazione del difetto, ad ogni modo è anche possibile quasi sempre eliminare l'inconveniente senza sostituire la valvola ma introducendo un certo smorzamento sul secondario del primo trasformatore di media frequenza, con l'aiuto di una resistenza da 270.000 ohm collegata nel modo indicato nello schema allegato. L'aggiunta di questa resistenza dal resto non influisce che minimamente sulla sensibilità di ricezione.

CASO n. 317. Ricevitore normale; si lamenta un violento innesco che non si verifica solamente in corrispondenza dei punti in cui si ricevono stazioni molto potenti.

Questi sono i mezzi che sono stati sperimentati per eliminare il difetto, ma senza risultato: 1), aumento della polarizzazione della valvola amplificatrice di media in modo di diminuire la amplificazione dello stadio, usando una resistenza da 470 ohm, in luogo di quella originale che era da 220 ohm. 2), sostituzione del secondo condensatore elettrolitico di filtraggio. 3), sostituzione della valvola amplificatrice di media frequenza. Ad un certo momento ci si accorge che quando si tocca con un dito, il morsetto di antenna del gruppo di alta frequenza, fa scomparire subito l'innesco che si lamentava; osservando più attentamente, la disposizione delle parti, si constata che è probabile un accoppiamento tra gli avvolgimenti di entrata ossia di antenna, e qualcuna delle connessioni di uscita della valvola la convertitrice e dirette allo stadio di media frequenza. Nella impossibilità di eliminare questo accoppiamento spostando le connessioni di media oppure gli avvolgimenti antenna; si adotta il ripiego di sopprimere l'innesco, inserendo una resistenza da 33.000 ohm tra i capi di antenna e di terra della entrata del ricevitore. Da notare che questo valore della resistenza non è critico in quanto si tratta di scegliere il valore più elevato, al quale però cessa di verificarsi l'innesco, in quanto se si adottasse in partenza un valore molto basso, si riuscirebbe sicuramente, è vero alla eliminazione del difetto, ma si inciderebbe più o meno profondamente sulla sensibilità del complesso.

CASO n. 318. Ricevitore normale; il suo funzionamento è disturbato da fischi di interferenza, numerosi e violenti su ogni punto della scala parlante ossia in qualsiasi punto della sintonia; la sensibilità sembra difettosa.

Il difetto ha sede nella sezione della media frequenza, che da un precedente riparatore era stata... ritarata, senza strumenti, un esame accurato permette che l'allineamento delle medie frequenze era stato sui 500 chilocicli circa, in luogo dei regolari 472 chilocicli valore questo che era il corretto, nel caso di tale ricevitore (notare che la frequenza di taratura delle medie, quasi sempre è rilevabile da qualche targhetta che si trova sullo chassis dell'apparecchio). Rifatta la taratura delle medie frequenze al valore corretto, con l'aiuto di un oscillatore modulato, si ottiene la eliminazione dei difetti.

CASO n. 319. Ricevitore normale con valvole in serie, tipo miniatura; si lamentano dei fischi di interferenza in corrispondenza di tutte le stazioni ricevute, come se nel ricevitore vi fossero presenti molte interferenze o come se l'apparecchio fosse del tipo a reazione (schema 203).

La valvola convertitrice, una 12BE6 e la amplificatrice di media, una 12BA6, sono sostituite nel sospetto che siano difettose ma nessun miglioramento sopravviene. Dopo qualche prova si giunge ad eliminare il difetto intercalando nel circuito di antenna una capacità di collegamento del valore di 220 pF, in luogo dei 2200 picofarad quale era il valore primitivo di questo organo. Il valore dei 220 pF, è stato determinato sperimentalmente in modo tale che i fischi siano ridotti, al minimo senza che la sensibilità dell'apparecchio resti influenzata negativamente, in misura eccessiva.

CASO n. 320. Ricevitore normale con valvole octal; produce dei fischi su tutte le gamme e da la impressione che sia danneggiato da un innesco di media frequenza.

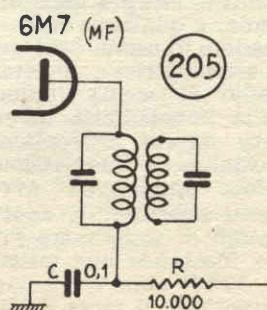
Tutte le tensioni appaiono pressochè normali ed anche le valvole sono in buono stato, anche se provate con il sistema della sostituzione. In questo tipo di ricevitore per la verità di buona marca si nota che la tensione di catodo della valvola convertitrice come anche di quella amplificatrice di media, è regolabile per mezzo di un potenziometro semifisso piazzato nell'interno dello chassis. Quando questo potenziometro è al massimo ed anche il potenziometro del volume è al massimo, il ricevitore innesca dovunque, anche in corrispondenza delle stazioni potenti; quando invece il volume viene regolato al minimo il ricevitore produce un mitragliamento molto forte, alla cadenza di 8 o 10 colpi al secondo. Non ha alcun effetto il tentativo di sostituire i condensatori elettrolitici di filtraggio nella supposizione che quelli originari siano esauriti, nè ha alcun effetto, lo espediente a volte adottato di mettere in parallelo al secondo elettrolitico di filtraggio, un condensatore a carta di valore alquanto elevato. Al contrario, questo mitragliamento scompare del tutto, quando si pone un condensatore a carta da 0,5 mF, tra lo schermo della valvola convertitrice e la massa, in modo da creare una linea di fuga. Dopo un esame approfondito, si constata che è appunto il condensatore elettrolitico da 4 mF, collegato originariamente tra schermo della convertitrice e la massa, che è difettoso; nella impossibilità di trovare un condensatore di tale capacità isolato a 400 o 500 volt, si è constatato che un condensatore a carta da 0,25 mF, inserito al suo posto, risolve ugualmente il problema.

CASO n. 321. Ricevitore normale di costruzione alquanto remota, funziona, ma produce degli inneschi e dei sibili quando se ne aumenta la sensibilità, usando con esso, una antenna di grandi dimensioni (schema 204).

Il ricevitore è del tipo con livellamento a doppio pi greco ossia con tre condensatori elettrolitici tra cui sono impiegate due impedenze, una rappresentata dalla bobina di campo dell'altoparlante elettrodinamico, una invece rappresentata effettivamente da una vera impedenza di bassa frequenza; pochi controlli hanno portato alla constatazione che si trattava del terzo condensatore elettrolitico di filtraggio ossia C dello schema che si era esaurito, perdendo moltissima della sua capacita, così da formare forse, con la impedenza o con altri organi del circuito, un circuito oscillante funzionante a rilassamento che produceva appunto gli inneschi ed i sibili; sostituito il condensatore con altro in perfette condizioni si eliminano i difetti lamentati; da notare che difetti di questa stessa natura e che quindi vanno riparati con lo stesso sistema della sostituzione del condensatore elettrolitico di filtraggio, possono verificarsi in qualsiasi ricevitore, ogni qual voltraggio, si sia esaurito, qualcuno degli elettrolitici di filtraggio, si sia esaurito questi inneschi possono variare entro un campo assai vasto di frequenze, andando da un semplice mitragliamento di un colpo al secondo ed anche più lento, sino a fischi e sibili acutissimi, ai limiti della udibilità.

CASO n. 322. Ricevitore normale di qualità elevata; si lamenta un innesco di media frequenza accompagnato da un sibilo che scompare quando l'apparecchio è accordato su qualche stazione potente (schema 177 e 205).

Questo innnesco dopo una lunga serie di prove è stato eliminato con due espedienti adottati simultaneamente: 1), la resistenza di polarizzazione della valvola amplifica-

trice di media, è stata aumentata sino a 1000 ohm, dal valore originario che era quello di 250 ohm. 2), una cellula di disaccoppiamento, è stata inserita nel circuito di placca della valvola amplificatrice di media, con il condensatore C da 0,1 mF e la resistenza R da 10.000 ohm, indicati nello schema 177. Il ricevitore è munito di un circuito di regolazione silenziosa il cui schema è quello n. 205. Dopo l'applicazione dei due accorgimenti il ricevitore funziona perfettamente.

CASO n. 323. Ricevitore normale; funziona, ma presenta sibili quasi in ogni punto della scala parlante.

L'innesco sembra provenire come al solito, dallo stadio di amplificazione in media frequenza, in quanto esso cessa quando l'apparecchio è sintonizzato su di una stazione molto potente. Facendo delle prove si constata che la schermatura della valvola di media frequenza è assolutamente necessaria, in quanto se si prova ad eliminarla si produce un innesco violento su tutte le gamme ed in qualsiasi punto della scala parlante, e che non scompare nemmeno quando il ricevitore viene accordato su qualche stazione potente. Dopo qualche prova, l'innesco di media frequenza è stato eliminato inserendo sul catodo della valvola amplificatrice di media, una resistenza da 2000 ohm, in luogo di quella originaria che era da 500 ohm, aumentando quindi la polarizzazione della valvola e diminuendone la amplificazione, in limiti accettabili.

CASO n. 324. Ricevitore normale; presenta il difetto di innescare anche durante la ricezione delle stazioni, il che fa pensare che si tratti di un sistema di rivelazione in reazione con le oscillazioni locali innescate (schema 60).

Tutte le tensioni appaiono corrette e le valvole si dimostrano buone. Il difetto aveva sede nel condensatore diettrolitico di disaccoppiamento che disaccoppiava la resistenza di polarizzazione della valvola finale di potenza, ossia C dello schema; sostituitolo, il difetto scompare.

CASO n. 325. Ricevitore normale con valvole noval; si lamentano inneschi violenti in prossimità della estremità a frequenza più elevata della gamma delle onde medie.

La valvola convertitrice, una ECH81 appare difettosa, in quanto sostituita con altra nuova e perfetta non da più luogo al difetto. da notare che il difetto della valvola in questione non era stato rilevato dal provavalvole su cui essa era stata provata e che aveva invece indicata la valvola stessa come in buone condizioni; casi di questo genere possono verificarsi praticamente su tutti i tipi di valvole, anche se i sintomi dei difetti interni di esse sono a volte diversissimi.

CASO n. 326. Ricevitore normale di costruzione remota; si lamentano inneschi e sibili (schema 26 e 153).

Nel caso di un difetto di questo genere, conviene munirsi di un condensatore a carta di ottima qualità della capacità di 0,25 a 0,1 microfarad, collegando poi uno dei terminali di essi, alla massa del telaio dell'apparecchio in esame, alla estremità opposta di questo condensatore è da collegare uno spezzone di filo flessibile, della lunghezza di 40 cm, da usare come cercatore, terminante quindi con un puntale o con una banana. Si tratta poi di toccare successivamente i punti qui indicati: 1), Catodo della valvola convertitrice, punto B dello schema 153; 2), Catodo della valvola amplificatrice di media punto F dello schema 26. 3), Griglia schermo della valvola amplificatrice di radiofrequenza, se questa esiste. 4), Griglia schermo della valvola convertitrice, punto A dello schema 153. 5), Positivo dell'ultimo condensatore elettrolitico di filtraggio o punto C dello schema 153. 6), Griglia schermo della valvola amplificatrice di media frequenza. 7), linee del controllo automatico di volume CAV, sullo stadio di radiofrequenza, punto G e sullo stadio di media frequenza, punto H dello schema 26. In uno o nell'altro di questi punti, la connessione in parallelo del condensatore di prova provocherà certamente la eliminazione dell'innesco o del sibilo, per cui si potrà diagnosticare che il condensatore a carta che si trova nel punto indicato, è difettoso o staccato, e che quindi richiede di essere rimesso in ordine o sostituito. Anche in caso di apparecchi diversissimi da quelli contemplati negli schemi citati in questo paragrafo, si potrà adottare lo stesso ordine di ricerca, con la quasi matematica certezza di venire ugualmente a capo del difetto.

6AQ5
206
5.000
+HT

CASO n. 327. Ricevitore normale con valvole miniatura ed occhio magico; si constata un sibilo, sorta di innesco che si manifesta quando si spinge verso il massimo, il potenziometro del volume (schema 206).

Il ricevitore è come si è detto servito da valvole miniatura; il difetto aveva origine nell'insufficiente disaccoppiamento esistente sulla placca della valvola amplificatrice finale di bassa, una 6AQ5. Dopo l'aggiunta tra la placca di questa valvola e la massa, di un condensatore da 5000 pF, vedi schema, l'apparecchio funziona bene.

CASO n. 328. Ricevitore normale con valvole rimlock. presenta un fischio su quasi tutte le stazioni della gamma delle onde medie; tali sibili si presentano in parte come se fossero determinati da inneschi in media frequenza, in quanto hanno la caratteristica di scomparire quando l'apparecchio è sintonizzato su qualche stazione potente o locale (schema 207).

Si sospetta la valvola amplificatrice di media, ossia una EF41 e se ne tenta la sostituzione senza però ottenere alcun risultato positivo; in questo caso, due metodi possono essere raccomandati, per eliminare il difetto. 1), si può aumentare il valore della polarizzazione sulla valvola amplificatrice di media usando una resistenza da 470 ohm, in luogo della resistenza da 220 ohm, originaria; con tale espediente, i sibili scompaiono quasi del tutto e la sensibilità dell'apparecchio non viene menomata in grande misura. 2), si può anche prevedere un filtro nel circuito di rivelazione seguendo la disposizione dello schema 207, ossia usando il condensatore C e la resistenza R; questo secondo espediente, anche se leggermente più complesso, è da preferire in quando permette di mantenere sulla valvola amplificatrice di media una polarizzazione molto bassa, il che porta a profittare di tutta la capacità di amplificazione della valvola stessa.

CASO n. 329. Ricevitore normale, presenta una tendenza alla instabilità ed all'innesco evidentemente dello stadio di media frequenza.

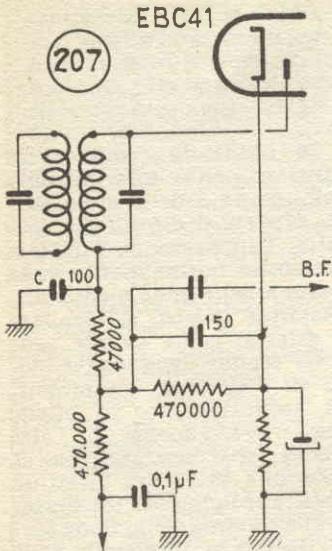
Le stazioni potenti si ricevono in modo pressoché normale, ma nello spazio della scala parlante tra una stazione e l'altra si notano alcuni sibili e la ricezione delle stazioni deboli, avviene difficoltosa per la instabilità, ai limiti dell' innesco. Ancora una volta, il difetto aveva sede nello stadio di media, sotto forma di una anormalità della valvola amplificatrice di media, anomalia questa che il provavalvole non aveva denunciata; la sostituzione della valvola elimina il difetto.

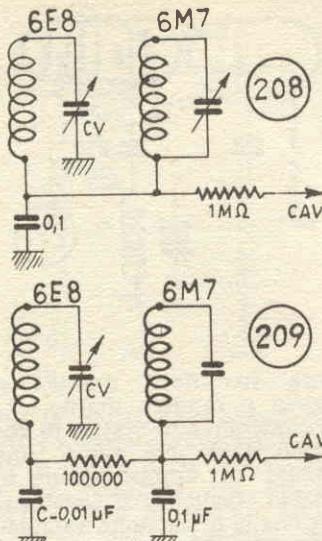
CASO n. 330. Ricevitore normale di produzione poco recente; si lamentano inneschi e sibili nel tratto delle onde medie compreso tra i 400 ed i 550 metri.

Tutte le tensioni appaiono normali ed i condensatori di filtraggio, come del resto anche quelli di disaccoppiamento, appaiono in buono stato. Il difetto aveva questa volta sede nella valvola finale, una EBL1, la quale conteneva nello stesso bulbo, anche la coppia di diodi, in quando, data la impossibilità di reperire una valvola nuova di questo tipo si è adottato un espediente consistente nell'usare di tale valvola la sezione di amplificazione in bassa frequenza che appariva efficente e di fare adempiere alla funzione di rivelazione e di CAV, invece che ai due diodi interni, ad una coppia di diodi al germanio di tipo economico (OA85), collegati nello stesso modo; la soluzione si è dimostrata ottima.

CASO n. 331. Ricevitore normale in alternata; presenta difetti nell'allineamento delle stazioni con il punto in cui il loro nominativo è stampato sulla s c a l a parlante (schemi 208 e 209).

Il ricevitore comporta una convertitrice del tipo con triodo separato e naturalmente due circuiti accordati, a frequenza variabile ossia quello di entrata o di accordo od antenna, e quello dell'oscillatore locale. Procedendo allo allineamento dei circuiti per la gamma delle onde medie si constata che quando si cerca di ottenere il massimo di sensibilità verso i 530 metri si è obbligati ad effettuare una scalatura delle stazioni, vale a dire, ad alterare quello che è l'allineamento del punto in cui le stazioni stesse si ricevono, con il punto della scala parlante in cui i nominativi delle stazioni stesse sono stampati. Ad esempio, una volta effettuata la taratura in tale senso si constata che una stazione operante sui 557 metri, viene a risultare sulla scala nel punto in cui esiste invece la graduazione dei 530 metri circa. In conclusione è evidente che la capacità di accordo od anche la induttanza del circuito oscillante di accordo risulta troppo elevata rispetto alla frequenza che interessa ricevere. Nel caso della capacità, qualora il condensatore variabile di sintonia è di tipo con le lamine esterne del rotore portanti una serie di fenditure, si può tentare di mettere rimedio all'inconveniente, distanziando dette lamine dalle più vicine dello statore; quando invece il variabile non presenti le lamine con tali fenditure particolari, occorre adottare una altra so-

luzione che non può essere che quella del compensatore di accordo. Il circuito elettrico originario del sistema di accordo e della linea di CAV è fornito nello schema 208; si tratta di modificarlo per portarlo alla conformazione dello schema 209, scegliendo, per mezzo di una serie di prove successive il valore della capacità C in modo da avere la corrispondenza del punto in cui le stazioni si captano e quello in cui il loro nominativo è stampato sulla scala parlante. Nel caso particolare dell'apparecchio che si aveva in esame, il valore di C è stato scelto sperimentalmente di 10.000 pF.

CASO n. 332. Ricevitore normale, si lamenta il difetto che le stazioni ricevute sono del tutto scalate rispetto alla loro posizione corretta sulla scala parlante.

Tale scalatura è molto sensibile al punto che una stazione operante sui 280 metri risulta in posizione assai più avanzata e che in corrispondenza della estremità della scala parlante a lunghezza di onda maggiore ossia in corrispondenza dei 550 metri si riceve una stazione che opera notoriamente sulla lunghezza di onda di 370 metri: è da sospettare che il condensatore padding fisso della gamma delle corte abbia subito una profonda alterazione del suo valore; per correggere in misura soddisfacente la scalatura delle stazioni infatti è stato necessario, aggiungere in parallelo ad esso, una capacità fissa di 210 pF (capacità questa, che è stata ottenuta collegando in parallelo tra di loro, un condensatorino da 200 ed uno da 10 pF entrambi in ceramica).

CASO n. 333. Ricevitore di produzione assai remota; presenta il difetto delle stazioni molto scalate, rispetto alla posizione in cui esse si trovano sulla scala.

In particolare si tratta di un apparecchio in cui i trasformatori di media frequenza sono accordati sui 120 chilocicli; la scanalatura delle stazioni è assai sensibile a lunghezza di onda minore. Dopo una serie di esami ci si accorge che il condensatore fisso di padding presenta una capacità assai superiore a quella nominale, ma provando detto condensatore su di un ponte per capacità, si constata che il detto presenta la capacità regolare; ma presenta anche una fuga dell'ordine dei 5 megaohm, determinata da tracce di umidità che sono state assorbite dal dielettrico; la sostituzione del condensatore in questione di capacità identica ma in condizioni perfette permette la eliminazione del difetto.

CASO n. 334. Ricevitore di costruzione remota; assai debole ricezione sulle medie e sulle lunghe; tutte le stazioni sono del tutto fuori scala e si può altresì osservare un soffio assai pronunciato (schema 150).

Si misura la resistenza presente tra la griglia oscillatrice della valvola AK1, punto B dello schema e la massa e si trova, quando il ricevitore è sulle onde medie un valore di alcuni ohm, in luogo dei 50.000 ohm che sarebbero normali in queste condizioni. Il difetto ha sede in un corto circuito nel padding delle onde corte. Si tratta quindi di effettuare la sostituzione di questo elemento con un condensatore nuovo di capacità identica ed in condizioni perfette.

CASO n. 335. Ricevitore normale con valvole rimlock; presenta una sorta di fadding (evanescenza delle stazioni) assai accentuato, anche sulle stazioni locali, in modo però irregolare.

Il fenomeno non si produce che dopo un certo tempo di funzionamento dell'apparecchio, ossia dopo 20 o 30 secondi, dopo di che l'apparecchio ritorna a funzionare perfettamente per un tempo più o meno lungo. Solo un controllo con il sistema della sostituzione ha permesso di rilevare che era la valvola convertitrice ad essere difettosa; in questo caso la valvo-

la provata sullo strumento inizialmente appariva in buono stato, poi, dopo qualche secondo, l'ago dell'indicatore arretrava di un certo tratto sino ad indicare che la valvola stessa era inefficiente, salvo che dopo un altro periodo di tempo, l'apparecchio tornava ad indicare che la valvola in effetti era buona; molto probabilmente si tratta di qualche difetto che si manifesta nella valvola esaminata, solo ad un certo punto del suo riscaldamento, per poi scomparire del tutto a riscaldamento completato. Effettuata la sostituzione della valvola, il difetto lamentato non si verifica più.

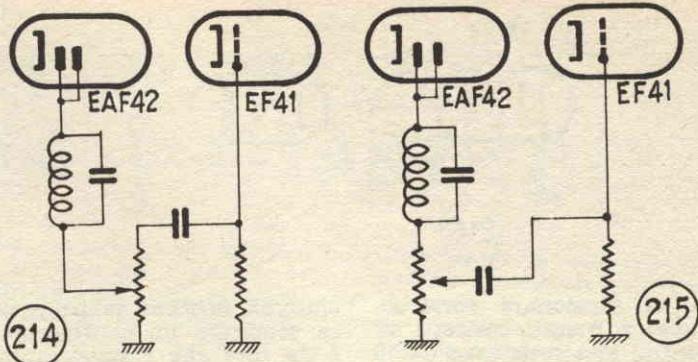
CASO n. 336. Ricevitore normale recente con valvole rimlock; presenta una distorsione assai marcata sulle stazioni locali e potenti, anche quando il potenziometro del volume è regolato sul minimo (schema 210).

Dato che la distorsione è indipendente dalla posizione del potenziometro che agisce solamente sulla griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa, vi sono forti probabilità che il difetto abbia piuttosto sede nelle sezioni ad alta frequenza o di media frequenza del ricevitore. In effetti, quando si prova a rendere inefficiente il controllo automatico di volume, CAV che agiva sullo stadio di amplificazione di media frequenza si constatava che la distorsione scompariva. Si nota in particolare che il sistema di controllo automatico di volume del tipo a funzionamento ritardato del genere installato su molti apparecchi moderni, e che esso ha la disposizione illustrata nello schema 210. Per questo è evidente che il difetto non aveva sede nel circuito del CAV ma nella valvola interessata a questo studio, ossia alla EF41, amplificatrice di media frequenza; effettuata la sostituzione di questa ultima l'apparecchio funziona perfettamente.

CASO n. 337. Ricevitore normale con valvole octal; presenta dei crepitii molto violenti (schema 211).

Si constata anche un funzionamento intermittente sulla gamma delle onde corte, a parte il difetto del crepitio, l'apparecchio funziona pressoché normalmente sulla gamma delle onde medie. Abbastanza presto, si localizza il difetto, come avente sede nello stadio della conversione di frequenza; esaminando accuratamente in blocco degli avvolgimenti di alta frequenza si constata come esista una saldatura difettosa negli avvolgimenti interessati alla gamma delle onde corte. Riparato il guasto della saldatura, però si constata anche che l'apparecchio ha un rendimento presoché nullo nel tratto compreso, tra i 45 ed i 50 metri. Osservando si nota che il condensatore di accoppiamento è di 50 pF circa; si tenta di aumentare il valore di questa capacità: infatti quando questa è stata portata a 250 microfarad, si constata che la ricezione avviene perfettamente su tutte le gamme; nello schema è riconoscibile il condensatore aggiunto.

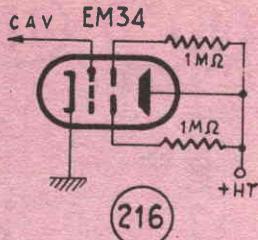
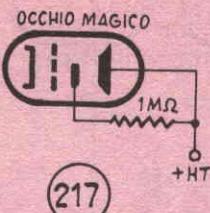
CASO n. 338. Ricevitore normale con valvole miniatura; si rileva un funzionamennto strano; si ha la impressione di avere a che fare con un apparecchio dotato di dispositivo per l'accordo silenzioso (schemi 212 e 213).

Si constata quanto segue: tra una stazione e l'altra, il silenzio è pressoché completo, senza alcun segnale e senza disturbi atmosferici o di altra natura; le stazioni deboli, sebbene ricevute appaiono deformate; al momento in cui si verifica la evanescenza un segnale distante, anche se potente appare fortemente distorto. In più nel tratto della gamma delle medie compreso tra i 450 ed i 550 metri, il silenzio è completo, proprio come se mancasse la oscillazione locale della supereterodina. Sono state effettuate, senza risultato le seguenti verifiche: 1) le valvole sono state provate e sono risultate tutte perfette. 2), le correnti di oscillazione della sezione apposita della convertitrice, si sono dimostrate normali. 3), è stato effettuato il controllo dello stato di allineamento della sezione di media frequenza ed in particolare dei due trasformatori apposti, che è risultato soddisfacente. 4), le prove sono state condotte distaccando le linee del controllo automatico di volume ed anche in queste condizioni il difetto continua a manifestarsi. Finalmente ci si accorge che la rivelazione del segnale di media frequenza dell'apparecchio, viene effettuato secondo il circuito indicato nello schema 219, per cui la rivelazione stessa risulta ritardata dalla resistenza di carico della rivelazione stessa, collegata alla massa invece che al catodo della valvola; mentre i segnali deboli, quali quelli dei disturbi atmosferici od i altra natura non vengono rilevati del tutto, oppure se rilevati, lo sono in condizioni inadatte, da cui derivano le distorsioni lamentate. In mancanza di funzionamento del ricevitore sul tratto tra i 450 ed i 550 metri, di lunghezza di onda sulle medie, è dovuta alla essenza di disaccopiamento nel circuito di rivelazione; si tenta quindi ad adottare una nuova disposizione trasformando lo schema 212 della rivelazione nello schema 213 ed il ricevittore prende a funzionare perfettamente.

CASO n. 339. Ricevitore normale; si manifesta il difetto della impossibilità di effettuare in misura sufficiente, la potenza sonora (schema 214 e 215).

La potenza sonora dell'apparecchio resta troppo elevata anche quando il potenziometro del volume viene regolato al minimo, ed inoltre al tempo stesso interviene anche una forte distorsione. Il ricevitore è nuovo, ma non può essere sostituito dal fornitore essendo fuori di garanzia. Esaminando i circuiti di rivelazione e di preamplificazione del segnale in bassa frequenza, si constata che il potenziometro del volume, utilizzato come resistenza di carico della rivelazione è inserito nella disposizione dello schema 214, in luogo della disposizione dello schema 215, che sarebbe quella corretta in queste condizioni. Rettificate dunque le connessioni apposite si ottiene il funzionamento perfetto dell'apparecchio.

CASO n. 340. Ricevitore normale con occhio magiro; il difetto si riferisre appunto all'indicatore elettronico di sintonia che funziona male (schema 216).

L'occhio magico è montato nella disposizione dello schema 216; in condizioni di riposo, in assenza di qualsiasi segnale, la sezione di grande sensibilità dello schemo è aperta a metà, mentre quella a debole sensibilità è chiusa del tutto. Quando un segnale perviene all'apparecchio ed è reso dall'altoparlante, la prima sezione dell'occhio funziona mentre la seconda non da alcuna segnalazione. Sconnettendo le due resistenze da un megaohm, si constata che dalla sezione a grande sensibilità, lo schermo si apre completamente e non risponde più, mentre dalla sezione a bassa sensibilità, esso non si apre altrettanto completamente e funziona rispondendo anche in assenza della resistenza. Per mettere il complesso in condizio-

ne di funzionare correttamente si è stati costretti ad inserire una resistenza da 10 megaohm, dal lato a grande sensibilità, lasciando invece l'altra sezione priva di alcuna resistenza. E però quasi certo che il tubo a raggi catodici che nel caso particolare è un EM34, è difettoso; si decide, anche con il consenso del proprietario, di lasciare al suo posto quello difettoso, invece di cambiarlo, ma di adottare per il momento la disposizione che è stata accennata.

CASO n. 341. Ricevitore normale con valvole americane octal ed occhio magico; si lamenta il non funzionamento dell' occhio magico (schema 217)

Misurando le tensioni, in particolare allo zoccolo portavalvola che sostiene l'occhio magico si constata che è nulla quella alla placca dell'elemento triodico; in particolare si esamina la resistenza corrispondente da 1 megaohm, e si rileva che essa è interrotta (vedi schema); sostituita questa l'occhio magico funziona.

CASO n. 342. Ricevitore normale; presenta dei crepitii sulla gamma delle onde corte quando si manovra il condensatore variabile attraverso la manopola della sintonia.

Il rimedio consiste nel riunire a massa con un filo molto grosso e cortissimo, le mollette di contatto dei rotori dei condensatori variabili di sintonia. Sebbene questo possa sembrare un controsenso è da dire che è importante che questi fili siano anche isolati nel tratto in cui essi attraversano eventualmente lo chassis, altrimenti, nel caso che essi nel punto di passaggio, facciano contatto intermittente con il telaio stesso, prima della vera connessione alla massa, il difetto potrebbe risultare aggravato piuttosto che essere eliminato. Da notare anche che il crepitìo specialmente sulle onde corte può a volte avere altre origini, quale la presenza di tracce di polvere o di umidità tra le armature dello statore o quelle del rotore del variabile, od anche per la presenza di qualche punto in cui le armature stesse abbiano qualche deformazione per cui giungano in contatto od a strisciare molto vicino le une alle altre senza tuttavia toccarsi. In questi casi, il rimedio più conveniente ed efficiente consiste nella sostituzione della cordina di acciaio con una in sostanza non conduttrice, quale il nylon, il cotone, la seta, ecc, cordine queste facilmente acquistabili in tutti i negozi di forniture per radio e televisione.

CASO n. 343. Ricevitore normale; funziona abbastanza bene; ma si lamentano dei crepitii più o meno violenti che si producono specialmente nella gamma delle corte, quando viene manovrata la manopola della sintonia.

Si tratta quasi sempre di un difetto della messa a massa del gruppo di radiofrequenza, in cui specie negli apparecchi di tipo economico, il montaggio eseguito in grandissima serie od anche da apprendisti, assai spesso sfugge questa connessione; l'inconveniente può anche avere sede nel gruppo di demoltiplica della rotazione; da un lato si consiglia di pulire bene pulegge e contatti per liberarli dalle tracce di ossidi inoltre si raccomanda di usare per la lubrificazione, ove questa sia necessaria, della polvere di grafite che come si sa pur assicurando una sorta di efficiente lubrificazione gode anche di una certa conduttività elettrica per cui chiude efficientemente la maggior parte dei circuiti, specialmente se del tipo ad elevata impedenza.

CASO n. 344. Ricevitore normale con valvole noval; il funzionamento, altrimenti normale, si arresta a momenti, specialmente in seguito a qualche commozione elettrica che lo abbia raggiunto, quale ad esempio, il segnale di un forte disturbo atmosferico od un qualsiasi segnale smorzato avente ad esempio, sede nell'impianto elettrico.

Si constata che il ricevitore che si sia bloccato in questo modo si rimette a funzionare allorché si produca un qualsiasi cortocircuito elettrico nel suo interno, per esempio, quello che si realizza mettendo momentaneamente a massa la placca o la griglia della sezione oscillatrice della valvola convertitrice. Solo il controllo con il metodo della sostituzione permette di constatare che la valvola convertitrice, una ECH 81, è difettosa. Sostituita questa l'apparecchio funziona perfettamente.

(*Segue nel prossimo numero*)

PANNELLI IN TELA PER CASA E GIARDINO

Pannelli economicissimi di tela, di facile realizzazione possono essere utilizzati in una moltitudine di maniere diverse, quali ad esempio, quella della realizzazione di schermi per sole, di paraventi, di divisori, di piccole tettoie, ecc, l'argomento dei divisori, poi trova un amplissimo svolgimento in questo caso, nell'interno delle abitazioni, in quanto, questi potranno essere usati come pareti accessorie provvisorie, come fondali, ecc. Nulla inoltre impedirà che pannelli basici, ossia con misura unitaria possano essere preparati in precedenza, in maniera di poterli accostare in vario modo a seconda delle necessità, in complessi di funzione varia.

A causa del piccolissimo peso di questo materiale, la tela può essere montata in modo molto semplice ossia con una sorta di intelaiatura esterna, evitando così, il lavoro di costruzioni più complesse e inutilmente più solide, oltre che naturalmente più costose.

Unita per mezzo di piccole legature a paletti di metallo o di legno, sottili, la tela potrà essere messa in opera o smontata ogni volta che ciò sia necessario o conveniente. Pannelli già montati, possono poi essere trasportati facilmente, ove siano necessari, e quindi riposti, quando non in uso, occupando in questo caso, uno spazione ridottissimo, anche se molti esemplari di essi siano sovrapposti.

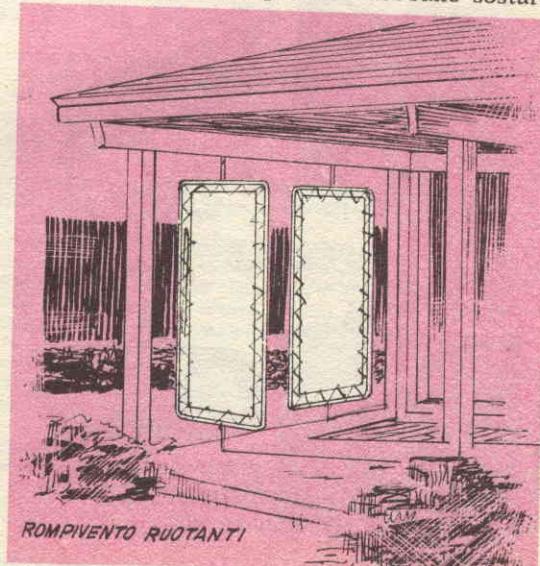
Pannelli potranno essere sistemati sulla cabina di una utilitaria, per trasportarli a seconda delle necessità, nel corso delle gite. Vastissime anche le possibilità del materiale citato dal punto di vista estetico, grazie all'assorbimento dei colori e dei disegni nei quali il materiale basico è disponibile. In taluni casi si potrà anzi mettere a profitto i riquadri basici dei quali la tela è suddivisa per avere dei pannelli portanti ciascuno un motivo decorativo o per lo meno, un numero intero di motivi decorativi.

L'ACQUISTO DELLA TELA

La tela è reperibile in quasi tutti i negozi di tessuti, in una grandissima varietà di colori, di disegni e di spessori, caso per caso si tratterà quindi di orientarsi nella scelta dei materiali aventi la massima possibile consistenza compatibilmente alle prestazioni che da esso ci si attendono ed al costo medio che si prevede di spendere; al momento della scelta è anche da tenere presente la pesantezza del materiale in funzione delle possibilità della macchina casalinga per effettuare su di esso, le cuciture necessarie, a meno naturalmente che non si abbia intenzione di trarre vantaggio da qualcuna delle macchine speciali da pellettieri, le quali sono in grado di lavorare anche tessuto molto spesso e pesante; quasi sempre, il tessuto è costituito da cotone, ed in alcuni casi, anche da canapa, o da qualche altra fibra altrettanto solida.

Generalmente la tela è reperibile sotto forma di pezze di altezza varia, e più spesso, nella misura di circa 90 e di circa 180 cm. Semmai è da notare che il materiale colorato o che porta qualche decorazione, è reperibile generalmente nelle altezze minori, per cui qualora interessi realizzare con esse qualche pannello di larghezza maggiore si tratterà di aggiuntarne delle strisce in modo conveniente. In linea di massima comunque per la diminuzione del lavoro di preparazione converrà certamente di scegliere in partenza il materiale nella maggiore altezza che sia disponibile.

Quanto alle qualità, possiamo dire che quelle più economiche, sono decorate a stampaggio, ossia con i motivi decorativi effettivamente stampati su una delle facce della pezza, mentre solo i materiali più costosi sono quelli che portano la qualità, inoltre i motivi decorativi appariranno su entrambe le facce del materiale. Da accertare la qualità dei colori, e sopratutto la solidità di questi ultimi, non solo al lavaggio, ma sopratutto, all'azione della forte luce solare, il che risulta molto importante nel caso che i pannelli debbano sostare

ROMPIVENTO RUOTANTI

a lungo allo aperto dato che in tali condizioni, i colori sintetici di mediocre qualità, presentano una solidità assai bassa dopo di che tendono a sbiadirsi sino a scomparire del tutto.

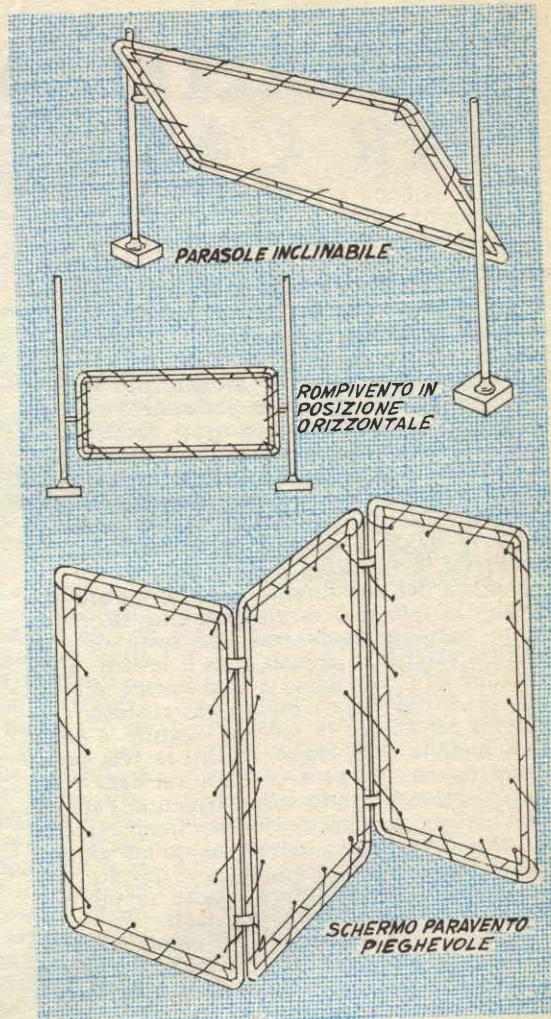
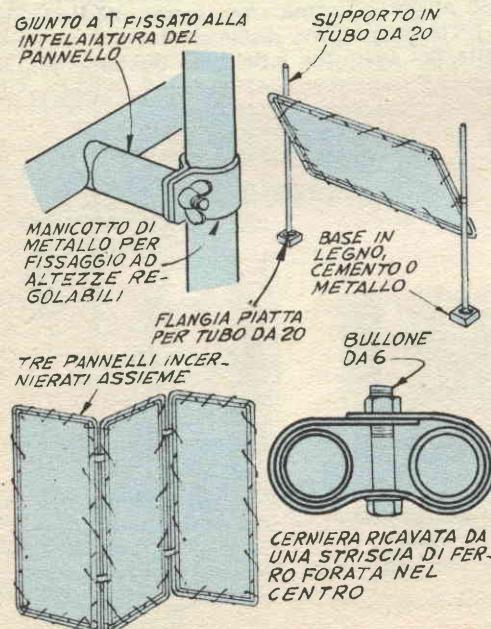
IL MONTAGGIO E' FACILISSIMO

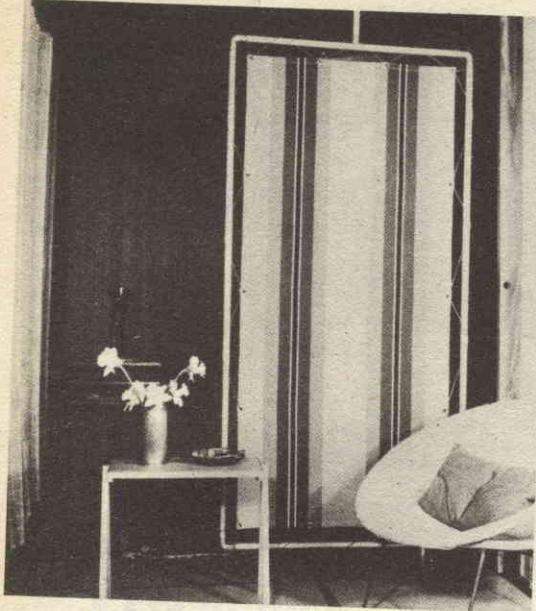
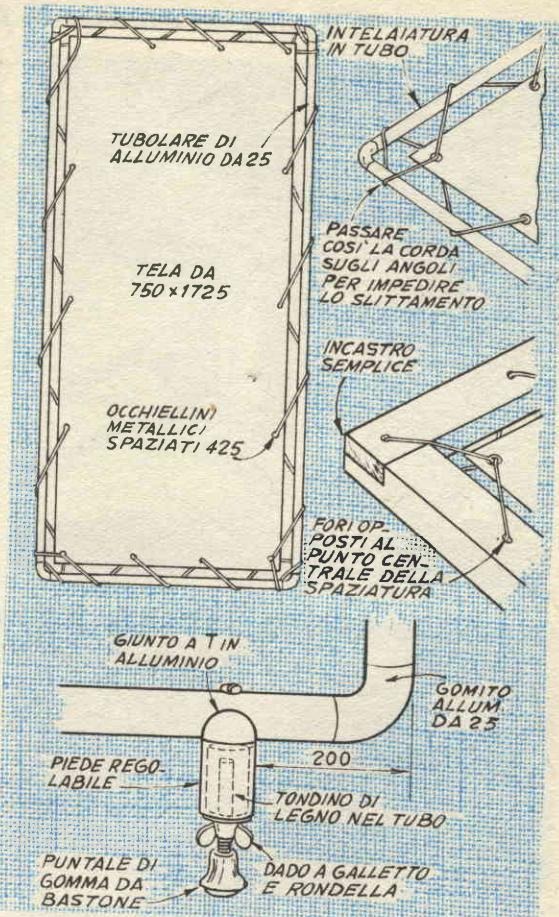
Quando interessi un lavoro spedito anche se di durata non eccessiva, si potrà adottare il sistema, per il fissaggio della tela sul supporto (una intelaiatura di legno), della puntatura con punti metallici applicati con l'apposita cucitrice. Esistono poi, in commercio diversi sistemi di agganciatura, da applicare lungo i bordi del materiale, ciascuno dei quali ha i suoi vantaggi agli effetti della solidità o della praticità.

Un semplicissimo sistema per il fissaggio, è quello dell'impiego degli speciali occhielli acquistabili in un notevole assortimenti di tipi e di misure, presso molti negozi di forniture per pellettiere ed in quelli di passamanerie.

Lungo le intelaiature, poi potranno essere sistemati i gancetti, sui quali si farà passare la cordicella di fissaggio, fatta passare anche attraverso ciascuno degli occhielli della serie. In alcune delle foto sono illustrati poi alcuni sistemi tipici, per il fissaggio, allo scopo di rendere più comprensibile agli interessati, il sistema in cui essi vengono usati.

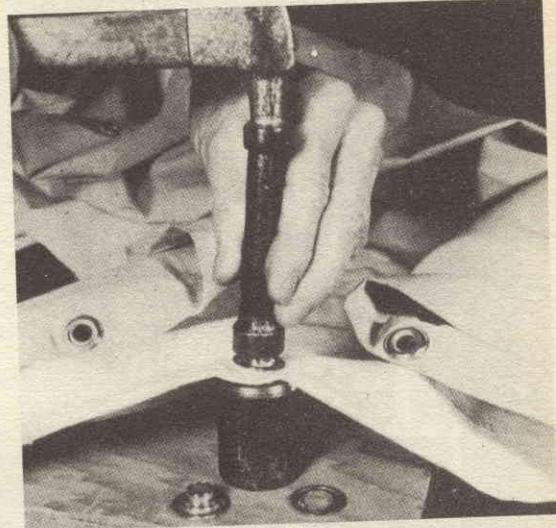
PANNELLO DI USO UNIVERSALE

Il pannello basico ed unitario di tela, illustrato in diverse delle foto e nelle altre figure, può adempiere ad un numero notevole di funzioni senza che la sua concezione basica, la sua forma e le sue misure debbano essere alterate.

Munito di zampe, esso potrà essere usato con vantaggio, nella funzione di un divisorio per un ambiente; munito di un sistema di fissaggio a snodo o di una montatura altrettanto snodata, potrà servire come paraluce o parasole inclinabile ed orientabile a seconda delle necessità. Con un perno ad una sola delle estremità, esso potrà servire da paravento regolabile; realizzato infine in diversi esemplari, uniti insieme, preferibilmente per i loro lati maggiori, e con possibilità di snodo, potrà servire ottimamente come schermo regolabile e versatile, ripiegabile quando non in uso.

Nelle caratteristiche nelle quali esso è illustrato nelle figure allegate, il pannello richiede per la realizzazione meno di un paio di metri di tela alta 75 cm, ed in tali condizioni esso risulterà della altezza di cm. 180 circa, dimensione questa più che sufficiente per la maggior parte dei suoi impieghi. Una volta che sulla tela siano stati eseguiti gli orli, (il che sarà necessario solamente lungo i lati mi-

Come divisorio per una stanza, questo pannello portatile accentua la completezza e la riservatezza dell'ambiente e può essere spostato rapidamente quando questo sia necessario. Poggia su due corte zampe che possono essere regolate in quanto ad altezza nel modo indicato nel disegno allegato. Il pannello basico ha le dimensioni seguenti, cm 180 di altezza, cm 85 di larghezza e per la sua realizzazione è stato usato un solo scampolo di tela dell'altezza di 75 cm e della lunghezza di un paio di metri. L'intelaiatura è stata realizzata con del tubolare di alluminio della sezione di cm 2,5

NORME PER LA COLLABORAZIONE A "IL SISTEMA A„ e "FARE„

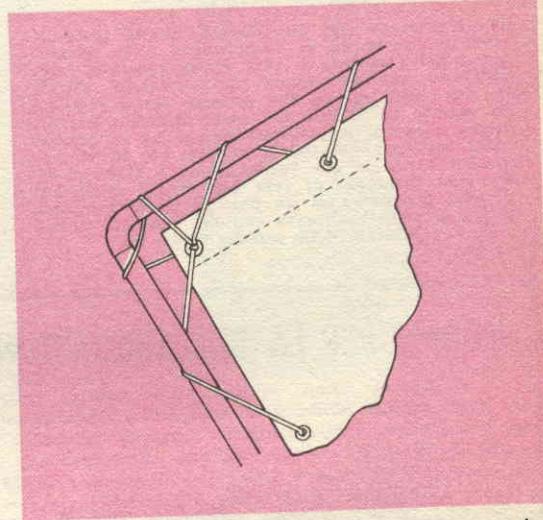
1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.
2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.
3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.
4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di rifacimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.
5. — Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.
6. — I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.
7. — I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: « Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o rivista e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato ».
8. — I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.
9. — Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richiesta.
10. — La Direzione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.

LA DIREZIONE

Tre maniere di fissare la tela con la possibilità di staccarla rapidamente

FISSAGGIO DELLA TELA CON LA CORDICELLA

Gliocchiellini di metallo permettono la tenditura della tela per mezzo della cordicella senza che questa ultima strappi il tessuto; i fori per gli occhielli possono essere tagliati con un qualsiasi punzone, o meglio ancora con una ustella che può essere improvvisata con uno spezzone di tubo di ferro limato ad uno dei bordi, avendo l'avvertenza di tenere durante la foratura un blocco di legno duro uniforme sotto la tela. Quindi si inserisce l'occhielletto e per mezzo dell'apposito stampino ottenibile in prestito da un pellettiere se ne ammaccano i lembi per impedire che possa staccarli. In taluni casi gli occhielletti sono formati da due parti che vengono messe di fronte, una da un lato ed una dall'altro della stoffa. Nel particolare a destra, il sistema di applicazione della cordicella che provvede al fissaggio della tela alla intelaiatura

nori, in quanto sui lati maggiori l'orlatura non sarà necessaria data la presenza del bordo se non addirittura della specie di cimosa), la sua dimensione risulterà quella di cm. 70 x 172,5; da notare che la intelaiatura deve avere le dimensioni subordinate al sistema con il quale su di essa dovrà essere fissata la tela, in particolare la sua misura dovrà essere uguale a quella del pannello di tela, anche nel caso che alla unione si provvederà come accennato, con dei punti metallici da cucitrice od anche con chiodini a testa larga o da tappezzieri; nel caso invece che si preveda la unione per mezzo di una cordicella fatta passare attraverso occhielli metallici, si tratterà di prevedere la intelaiatura stessa con dimensioni maggiorate, ed in particolare maggiorate di 50 mm. sia nel senso della larghezza come anche nel senso della lunghezza (od altezza).

Oltre ad avere preparato il rettangolo di tela e la intelaiatura di legno, i soli materiali da procurare saranno rappresentati da 14 occhielli metallici del tipo rilevabile dalle illustrazioni (si consiglia ai lettori interessati di presentarsi al negoziante per l'acquisto portando con sè la presente rivista in modo da facilitare le operazioni di ricerca). Per ciascuno dei pannelli occorrerà poi un pezzo della lunghezza di metri 9 circa, di cordicella ritorta, possibilmente del tipo usato per le tendine, e comunque abbastanza robusta, avendo magari l'avvertenza di sceglierla nel colore più adatto o contrastante rispetto al colore dominante nel rettangolo della tela.

COSTRUZIONE DELLA INTELAIATURA

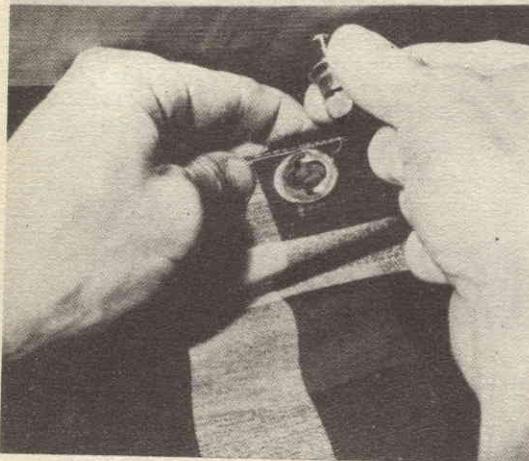
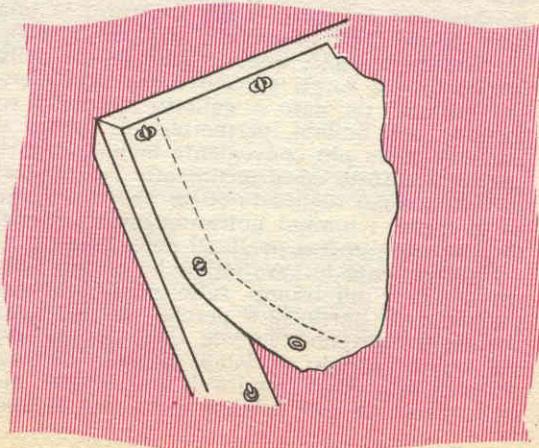
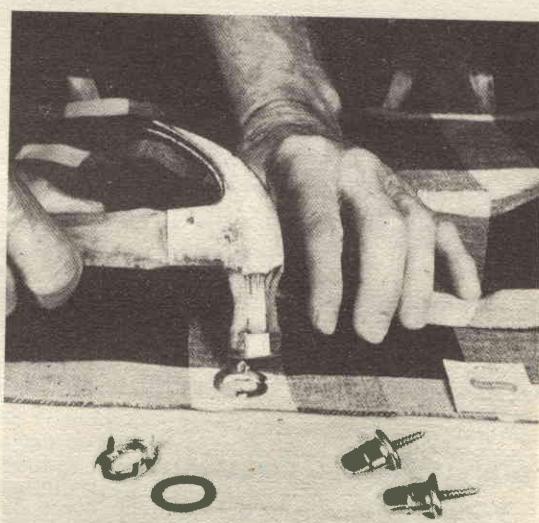
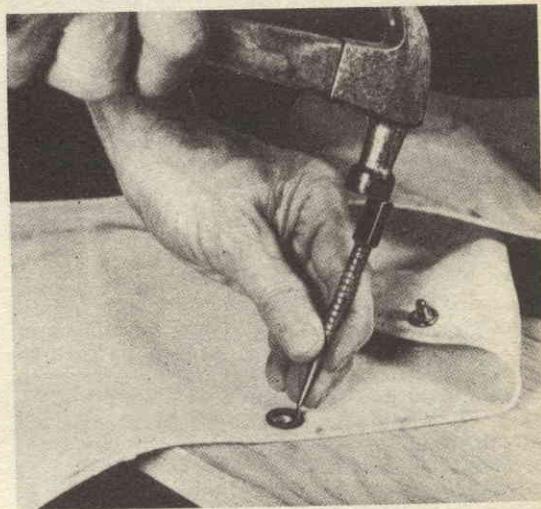
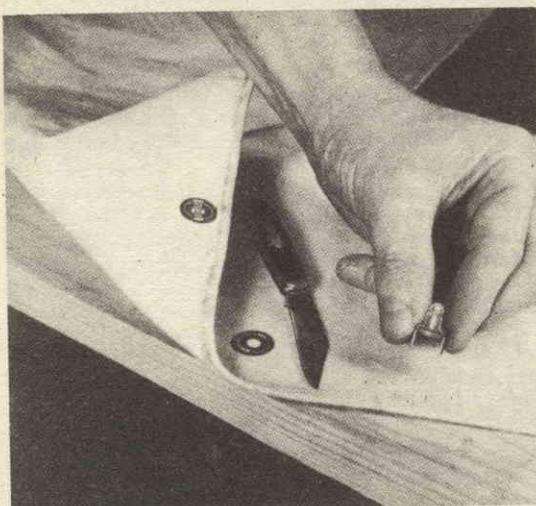
Si presenteranno a questo punto diverse possibilità, in quanto diversi saranno i materiali

che potranno essere usati con vantaggio. Uno dei migliori, sebbene non il più economico, sarà rappresentato dal tubolare di alluminio acquistabile presso molti ferramenta, od addirittura presso qualcuna delle ditte specializzate in metalli; tale materiale potrà essere acquistato generalmente a taglio, e gli elementi da esso costituiti, necessari per formare la intelaiatura stessa, potranno essere messi insieme per mezzo di piccoli giunti ad L, a meno che non si voglia adottare il sistema drastico, della saldatura, che del resto semplificherebbe grandemente tutto.

Anche il normale tubo di ferro per condutture di acqua o di gas così facilmente reperibile, può essere usato, nella sezione di 12 mm. o da 1/2 pollice, se si è disposti a passare sopra al difetto che questo materiale presenta, ossia quello del maggiore peso e della tendenza ad ossidarsi, se non protetto da qualche verniciatura.

La intelaiatura più economica e semplice da costruire è comunque certamente quella in legno, se si trascurano i piccoli difetti, in fatto di mancanza di solidità, difetto anche questo, relativo se si pensa alla possibilità di usare del legname molto resistente, quale il cedro, l'acero, il faggio ecc. Costruita una tale intelaiatura si potrà provvedere al fissaggio a questa del rettangolo di tela per mezzo della cordicella, semplicemente eseguendo lungo i lati della stessa una serie di fori passanti, attraverso i quali si farà scorrere la funicella stessa oppure sarà anche possibile fissare sul legno qualche tipo speciale o comune di gancetto preferibilmente a vite su cui si impegnerà la cordicella.

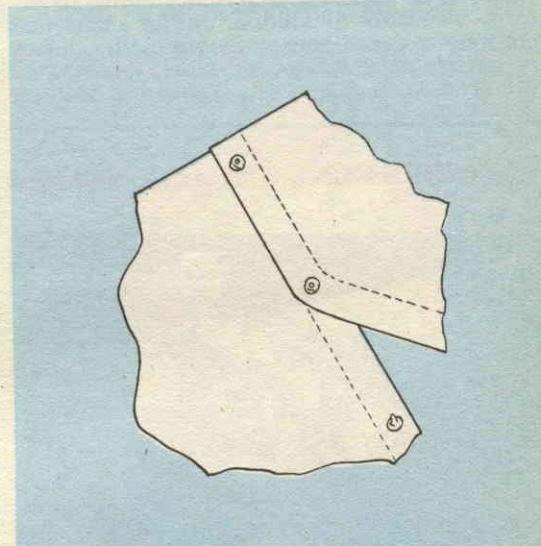
Nel caso invece che la intelaiatura sia realizzata con del tubo di metallo, il sistema migliore sarà quello di fare passare la cordicella alternativamente attraverso i fori degli occhielli metallici, ed attorno al tubolare stesso. Una sostanziale differenza è da tenere presente, e da applicare, nel caso della unione della tela alla intelaiatura per mezzo della cordicella o nel caso invece della unione per mezzo delle chiavette illustrate in una delle foto, nel primo caso, cioè gli occhielli dovranno essere situati in posizione mediana tra i gancetti od i fori praticati nella intelaiatura, in modo che la cordicella possa avere un andamento diagonale

UNIONE DELLA TELA AL TELAIO

Questa è una soluzione alquanto raffinata, che comunque qualcuno potrà preferire, consistente nella applicazione sulla intelaiatura di legno, delle chiavette del tipo indicato, che poi impegnano gli speciali occhiellini di forma oblunga fissati alla tela. Va da se che esiste anche una soluzione semplicistica quale quella della utilizzazione invece delle chiavette illustrate, di una serie di occhielli a vite o di ganci a vite fissate nel legno e su cui si impegnano gli occhielletti della tela. Si consiglia di usare materiale metallico di tipo inossidabile, in modo che non macchi la tela anche se un poco di umidità possa cadervi

GIUNZIONE TRA DUE PANNELLI DI TELA

Quando interessi effettuare l'unione di due pezzi di tela su cui può fare uso degli appositi bottoncini metallici formati da due parti che assicurano alle unioni la necessaria solidità, senza richiedere un eccessivo lavoro e migliorando anche la estetica dell'insieme, anche questo tipo di fermagli meccanici possono essere acquistati in un negozio di forniture per pellettiere e sono facilmente applicabili anche con un grosso chiodo, la cui punta sia stata smussata a sufficienza, e nel cui centro sia stato rilevato con la lima, una piccolissima sporgente che serva da guida

passando alternativamente da un occhiello al gancetto od al foro e viceversa; nel secondo caso, invece gli occhielli dovranno risultare allineati ed anzi corrispondenti alle chiavette od ai gancetti che sono chiamati ad impegnarsi in essi.

MONTATURA DEL PANNELLO

Per una destinazione del pannello come divisorio per stanza, sarà quello di munirlo di una sorta di conveniente basamento regolabile, quale ad esempio, quello illustrato in una delle figure. Tale basamento o piede consiste di tondini di legno, inseriti nelle zampe della intelaiatura e forati al centro per accogliere dei bulloni; un dato a galletto applicato su ognuno dei bulloni, permetterà di fissare il pannello nella più conveniente inclinazione rispetto al soffitto od al pavimento. Trattandosi di un pannello realizzato su di una intelaiatura di legno, i tondini potranno essere inseriti direttamente in fori praticati nella base.

Naturalmente le caratteristiche fisiche della intelaiatura influiranno sulle possibilità del pannello, in particolare perché questo possa sostenere convenientemente delle zampe, dovrà essere formato da listelli di legno della sezione di mm. 50x75 oppure di mm. 50x100; nel caso invece di una intelaiatura senza zampe, sarà necessario che essa sia realizzata con listelli da 25x100 mm.

Un pannello munito di una sola zampa, al centro di ciascuno dei lati minori, servirà in modo eccellente da parasole o da paraluce inclinabile o da paravento. Le estremità di queste due zampe, potranno essere inserite a forza nei fori centrali di una coppia di flange od anche nei fori fatti in due blocchi di legno abbastanza grossi. Le illustrazioni allegate mostrano altre idee e suggerimenti per la realizzazione e la installazione di pannelli di questo genere, inclinabili ed orientabili. Nel caso di una utilizzazione di questi elementi in giardino, sarà bene preparare anche una coppia di zampe di metallo appuntite alla estremità inferiore, in modo da poterle piantare nel suolo quando sia conveniente o necessario.

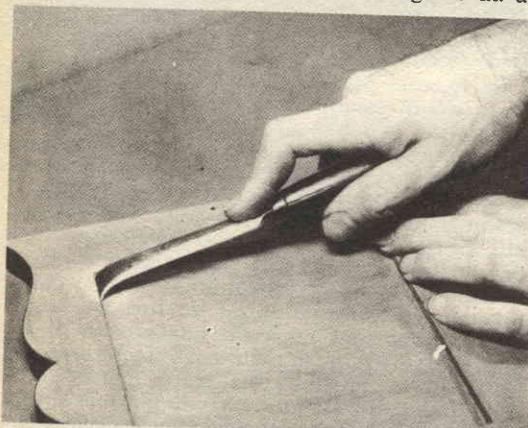
NUOVI UTENSILI DA VECCHIE LIME

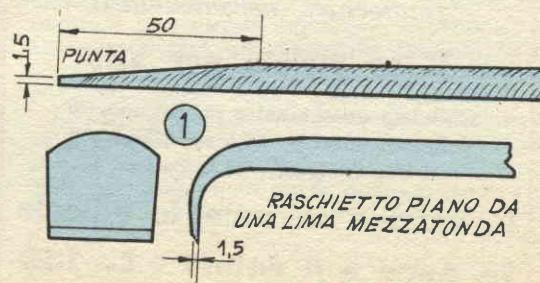
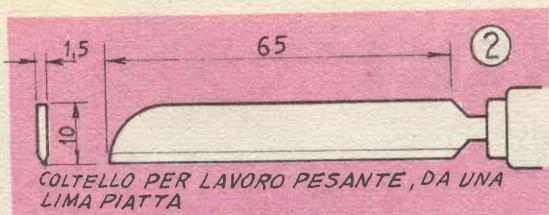
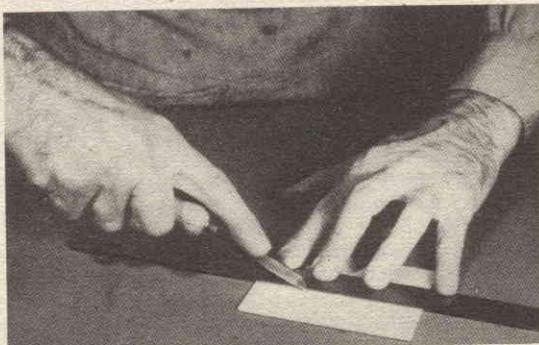
Se non è possibile rigenerare la dentellatura originale di qualche lima fuori uso, non è detto che non possiate trarre qualche altro vantaggio dal materiale molto interessante dal quale le lime stesse sono fatte, ossia dell'acciaio durissimo ad elevato contenuto di carbonio, quando non si tratti di materiale ancora migliore, ossia di qualcuno degli acciai rapidi. Con tale materiale, invece potrete realizzare un assortimento amplissimo di utensili speciali o convenzionali, di caratteristiche eccellenti, e che tra l'altro, vengono a costare delle cifre bassissime, dato il costo comparabilmente esiguo dei materiali di cui essi sono formati.

In particolare, lime delle forme più varie possono essere molate, limate, affilate, curvate, nelle forme che siano dettate dalla loro nuova utilizzazione.

Va da se che a volte, ed anzi, quasi sempre, l'adattamento delle lime alla loro nuova funzione, richieda una qualche lavorazione meccanica su di esse, sebbene quasi sempre, dette lavorazioni siano estremamente semplici ed alla portata di chiunque; a volte, ad esempio, non sarà nemmeno necessario che il metallo duro sia sottoposto a cottura (riscaldamento a temperatura alquanto elevata, seguito da un lento raffreddamento naturale), allo scopo di ridurre momentaneamente la durezza del materiale, per renderlo lavorabile. In quei casi in cui la lavorazione preveda molature, saldature ecc, usare rispettivamente delle mole molto dure, del tipo in grado di mordere a freddo, ossia senza che sia necessario esercitare sul pezzo in lavorazione, una pressione eccessiva contro la ruota stessa, al punto di determinare la fusione del truciolo asportato. Circa le saldature, adottare di quelle a stagno, oppure ove necessario, quelle ad ottone, evitando invece le tecniche che comportino una eccessiva applicazione di calore ai pezzi da unire, dato che il calore stesso, potrebbe determinare una parziale ricottura dei pezzi, facendo loro perdere parte della loro necessaria durezza.

Da tenere semmai presente che sino a che il metallo su cui si sta effettuando la lavorazione non subisce alcun cambiamento di colore, si tratterà solamente di applicare alla fine un trattamento di leggera tempera per rendere il metallo stesso, meno fragile.

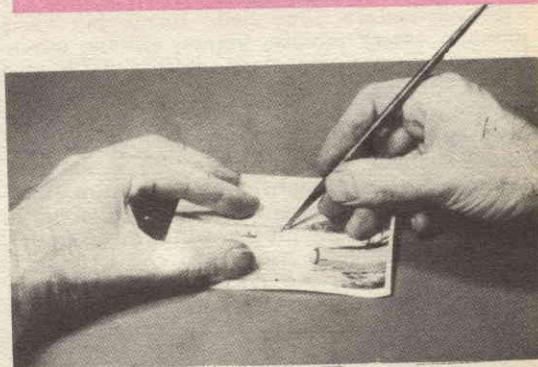
Quanto invece il pezzo in lavorazione richiede una sorta di ricottura, è da tenere presente che al termine della lavorazione stessa, esso dovrà essere sottoposto al trattamento di tempera, per restituirgli la necessaria durezza.

Per la realizzazione di raschietti, le limette mezzetonde sono le più adatte si tratta di molarne via tutta la dentellatura e quindi di creare alla estremità libera una assottigliatura graduale. Poi si scalda questa sola zona del metallo al calore rosso, e la si piega, in direzione della faccia piana, per un tratto di 25 mm. ad angolo retto, come indica la figura a fianco

COLTELLO PER LAVORO PESANTE, DA UNA LIMA PIATTA

Un coltellino da banco per intagliare modellini in cartone, legno, fibra ecc, si realizza molando via la dentellatura da una lima che abbia delle dimensioni molto prossime a quelle della lama che interessa ottenere; successivamente si opera la modellatura della punta e si mola una delle costole, per realizzarvi la parte nella quale dovrà risultare la parte tagliente dello utensile; la molatura dovrà essere fatta da entrambe le parti, dato che con tale profilo, la lama risulta più resistente quando sia necessario usarla per il taglio di materiali resistenti, e specialmente quando sulla costola opposta del coltello si debba battere con il mazzuolo per facilitare la esecuzione del taglio. Successivamente si provvede alla lisciatura della lama e soprattutto delle superfici da affilare con della tela abrasiva prima della esecuzione della tempera e ripetendo questa operazione dopo effettuata la tempera stessa, affilando infine il taglio dell'attrezzo con una pietra ad olio

VISTO DALL'ALTO

3 GAMBO

VISTO DI FIANCO

PUNTA DA INCISORE, DA LIMETTA TONDA A CODA DI TOPO

Un utensile sul tipo di un graffietto, per effettuare il ritocco dei negativi e per la eliminazione di punti scuri dalle stampe, può essere realizzato molando una specie di scalpello sottilissimo, sul gambo (ossia sulla parte che normalmente viene inserita nel foro del manichetto), di una sottile limetta a coda di topo, tonda o mezzotonda che sia. Dal momento che detta porzione della limetta non è affatto indurita, la sua lavorazione è della massima facilità. Utensili dello stesso tipo, per la incisione su metalli teneri, su legno, su materie plastiche ecc, possono essere realizzati nello stesso modo, con la sola differenza che è bene che il graffietto abbia una maggiore durezza il che sarà facile da ottenere sottoponendo la punta così trattata alla tempera. Per rendere comoda la presa dello attrezzo con la mano, sarà conveniente effettuare la molatura della dentellatura di esso

Salvo, casi particolari, ogni trattamento termico, dovrà essere applicato sui pezzi per mezzo di una torcia a gas illuminante od anche a gas liquido, con buona carburazione in modo che la sua fiamma possa giungere a temperature abbastanza elevate. Quando i pezzi in lavorazione siano di dimensioni troppo sensibili, potrà essere necessario aumentare il potere calorifico risultante del sistema di riscaldamento, il che si potrà fare semplicemente formando con sei mattoni da fornace od anche con mattoni normali, una specie di fornetto, coperto anche nella parte superiore, nella cui imboccatura si dirigerà la fiamma della torcia. In mancanza di una tale fiaccola si tratterà anche di usare un normale fornello a gas da cucina, purché il suo bruciatore sia stato regolato in maniera che la sua fiamma sia molto areata.

Per impartire la temperatura ad una lama di coltello o di scalpello, si tratta di esporre il pezzo sino a che l'acciaio, nel punto in cui il metallo è visibile perché liberato da ossidi, presenti una colorazione gialla media. A que-

sto punto si tratterà di tuffare il pezzo bruscamente in un recipiente di acqua, o di lasciare questo raffreddare naturalmente all'aria; taluni esperti di queste tecniche, indicano che una refrigerazione meno rapida (sebbene sempre non così lenta da determinare la ricottura del pezzo), sia da preferire in quanto è quella che non impartisce al pezzo lavorato una durezza cristallina la quale nella maggior parte dei casi è indesiderabile, anche perché in esso, data anche la piccola conduttività termica del ferro e dell'acciaio, per la differenza di raffreddamento dei vari strati del metallo, si determinano nella massa di questo delle tensioni interne dannose per la solidità del pezzo stessi.

Un utensile di taglio, che adempia alla funzione di incisione con uno degli spigoli oppure con una delle costole vanno induriti trattandoli prima con la fiamma sino ad impartire loro il calore della colorazione rosso brillante e quindi immergendoli in un liquido molto refrigerante, quale l'acqua.

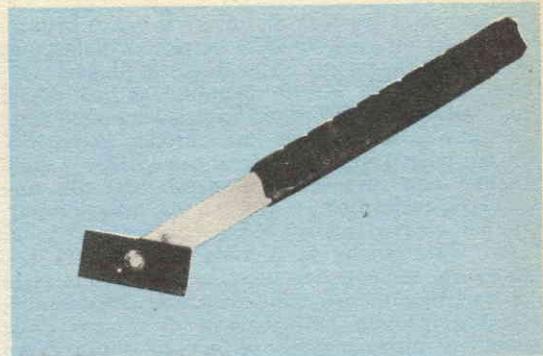
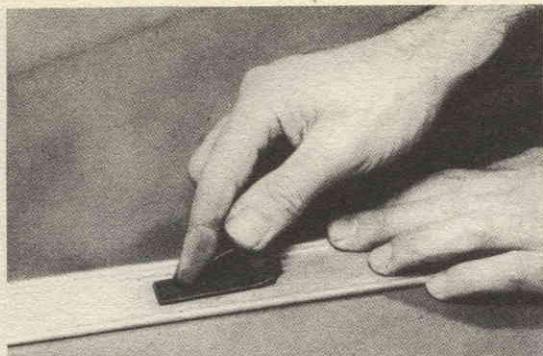
Se l'utensile di incisione dovrà essere usato anche per effettuare una vera e propria azione

Un graffietto dello stesso tipo del primo esempio, ma di diversa destinazione può essere facilmente realizzato; con esso, tra l'altro sarà facile effettuare la realizzazione di codoli su superfici di legno, e sarà anche possibile come si può vedere, la realizzazione di tondini di legno, a partire da listelli, od ancora la alterazione della sezione di tondini già fatti. Per un utensile di questo tipo, è importante che la parte tagliente sta bene temperata, in modo che il filo di esso duri a sufficienza

Un utensile per la esecuzione di incisioni fitte e molti vicine come quelle ad esempio che si riscontrano su alcuni punti del calcio dei fucili e che servono a rendere più sicura la presa delle mani sulla arma, possono essere realizzati nel modo illustrato, partendo da un pezzetto di lima a sezione triangolare: la costola di una tale lima, bene pulita è in grado di effettuare in modo eccellente la incisione che interessa, grazie ai denti sporgenti che su questa costola si riscontrano

di taglio, si tratterà di aggiungere alle lavorazioni, anche quella della molatura per la realizzazione della faccia avente come un lato lo spigolo tagliente e quindi sottoporre tale spigolo ad una vera e propria azione di affilatura, proprio come se si trattasse di una lama già pronta.

Un ferro che debba servire da raschietto, potrà essere lasciato alla massima durezza possibile dato che altrimenti se ne dovrebbe lamentare una durata mediocre, ove poi si desideri prevenire una eccessiva fragilità di esso, gli si potrà impartire una leggera ricottura riscaldandolo al colore giallo chiaro.

Le foto allegate forniscono una serie di esempi pratici della utilizzazione di vecchie lime per la realizzazione di utensili normali e speciali, tali esempi, in parte possono servire da spunto per altre realizzazioni più particolari e specifiche, altre volte, le descrizioni potranno invece essere applicate direttamente, ed in

Una piccolissima pialla, particolarmente adatta per modellismo o per altri simili lavori delicati o di precisione si può realizzare con una limetta sottile, il cui gambo va ripiegato verso l'alto, in modo da realizzare con esso una piccolissima impugnatura secondo le indicazioni della foto. Per la lavorazione riscaldare il gambo ed un tratto del corpo della limetta per la lunghezza di 50 mm. al calore rosso, indi ripiegare il gambo verso l'alto dalla parte che sia la meno utilizzabile per il lavoro al quale il pialletto è destinato. Poi correggere la lunghezza della lima e portarla alla misura giusta ossia non insufficiente nè eccessiva. Inclinarla alquanto all'indietro come indicato, la estremità anteriore dell'utensile. Le limette a taglio fine sono le più adatte per questo lavoro, al termine delle lavorazioni, restituire all'utensile la sua tempera, a caldo

Una limetta speciale, inclinabile rappresenta un utensile molto interessante sebbene non sia di corredo a molti laboratori dilettantistici; in particolare esso consiste di un pezzetto di una lima di adatte caratteristiche ancorato alla estremità di una sorta di impugnatura, con il fissaggio, però eseguito in maniera che la limetta stessa possa oscillare imperniata al bulloncino od al ribattino che provvede alla funzione di perno. Tale utensile serve ottimamente per la rettifica del fondo o delle pareti interne di scanalature fatte in parti di metallo o di legno o plastica. Se si vuole che anche una faccia laterale della lima possa operare sulle pareti della scanalatura come accennato, occorre che il ribattino usato per la unione non sporga appunto da tale parte, il che si può ottenere realizzando il foro per il ribattino stesso, con una certa svasatura da tale parte. Per la esecuzione del foro è necessario togliere la tempera al metallo della lima, salvo poi a restituirgliela ad operazione ultimata. Per una migliore manovra dell'attrezzo è bene che la sua impugnatura sia fasciata con molti giri di nastro isolante o di striscia di camera d'aria

tale caso si otterrà come risultato, un attrezzo analogo a quello illustrato nelle foto. Nulla poi impedisce che gli utensili veri e propri, possano essere muniti, per una migliore manovra di essi, di una sorta di manico in legno, reale od improvvisato, a seconda delle particolarità dell'utensile a cui questo debba essere applicato.

In casi particolari, poi, una parte dell'utensile stesso, opportunamente ripiegata, e molata, potrà se necessario essere trasformata in una specie di impugnatura, adatta e studiata per tenere la parte tagliente dell'utensile nella posizione più adatta per agire sul materiale da tagliare o da incidere.

Effetti acustici speciali per registrazioni magnetiche

Non vi occorreranno nozioni speciali per mettervi in grado di ricevere dal vostro registratore a nastro degli effetti particolareggiatissimi, che avreste pensato essere di esclusivo appannaggio degli studi radiofonici e di sonorizzazione cinematografica, o per lo meno degli appassionati attrezzati con particolari apparecchiature, quali registratori forniti di accessori specialissimi.

D'altra parte, l'interesse di qualsiasi possessore di registratori a nastro, anche se di tipo molto economico e privo di accessori, verso la possibilità di ricavare dal proprio apparecchio tali effetti è legittimo al pari dell'interesse sentito ad esempio, dai dilettanti di cinematografia a passo ridotto, per i montaggi, i trucchi ecc. I risultati ottenibili sono estremamente interessanti e dipendono solamente dalla fantasia e dell'intuito dell'operatore che stia attuandoli, per le loro varietà. Doveroso, il puntualizzare che tali effetti ed i risultati delle realizzazioni non prendono l'interesse del solo operatore che li abbia realizzati, ma attraggano i cosidetti profani, così che l'attuazione di essi, può anche essere del massimo interesse in vista di una festa, od in uno dei tanti parties che non solo i più giovani tendono ormai ad organizzare ad ogni occasione, per l'attuazione di sorprese, originali e spassose, ecc.

Va da se che con un minimo di cognizione tecnica del meccanismo di funzionamento elettrico e meccanico del registratore di cui si dispone e dei registratori in genere, sono sen'altro preziosi per il migliore sfruttamento delle possibilità degli apparecchi ecc.

Il materiale grezzo per la realizzazione della maggior parte di questi effetti, è rappresentato dai frammenti di suoni e di rumori delle più svariate origini: sarà interessante notare come suoni e rumori, all'apparenza così convenzionali, analizzati svelino il loro contenuto sotto forma di dettagli estremamente interessanti. Una volta che si abbia a disposizione una raccolta di questi suoni, o comunque che si abbia la possibilità di produrli con relativa facilità, si tratterà di metterli insieme nel modo più appropriato e magari, di alterarli ulteriormente con l'aiuto di particolari tecniche applicate alla registrazione. E però da precisare che queste tecniche non debbono essere applicate indiscriminatamente, ossia senza cognizione di causa, esse, anzi debbono essere per prima cosa considerate per studiarne caso

per caso le possibilità, in modo da prevedere addirittura, con una certa approssimazione quelle che possano essere i risultati nella loro applicazione.

Tra le molte tecniche applicabili, enumeriamo solo le più semplici e che non richiedano una attrezzatura particolare:

1) Variazione della velocità di trazione e quindi di passaggio di questo dinanzi alla testina, sia al momento della registrazione che a quello dello ascolto, dalla quale deriva soprattutto la variazione della altezza di ognuno dei suoni ed anche dei rumori della registrazione.

2) Audizione della registrazione con il nastro fatto scorrere in senso inverso di quello che è normale.

3) Uso di spezzoni di nastro con le estremità unite a formare una sorta di anello in modo da realizzare una ripetizione ritmica di un tratto della registrazione che interessa.

4) Produzione con mezzi artificiali e non per via elettronica, ecc, di effetti di eco e di riverberazioni, smorzamenti, ecc.

5) Sovrapposizione di sequenze sonore, con una esatta corrispondenza tra di esse, oppure invece con una sorta di sfasatura più o meno tarata, sovrapposizione anche di suoni o rumori diversi, quando ciò sia necessario, non potendosi fare contemporaneamente la registrazione di tutti gli effetti.

6) Soppressione, attenuazione, amplificazione esaltazione ecc, di talune frequenze in relazione alle altre, per mezzo di filtri elettrici più o meno elaborati (vedi ad esempio, le linee e le catene di differenziazione delle frequenze per l'alimentazione di più altoparlanti con creazione di sistema bifonico). Tale attenzione e tale esaltazione anche se in misura meno marcata possono anche essere imposte con mezzi assai più semplici quali ad esempio, i comandi di tono degli stadi di amplificazione ecc.

7) Uso di un pick up a contatto ossia in grado di prelevare delle vibrazioni meccaniche al posto del microfono convenzionale del complesso di registrazione, che in genere rileva invece le vibrazioni degli strati di aria che lo circondano.

Allo scopo di evitare inconvenienti di vario genere, sarà, bene registrarle ciascuno degli effetti sul nastro, evitando però di usare di questo entrambe le tracce ma lasciando una di queste « vergine », questo particolare è molto importante dato che quando in un secondo momento si tratterà di effettuare il montaggio delle varie sezioni della registrazione, se si avesse qualche incisione anche sulla altra traccia del nastro, questa andrebbe inutilizzata e sarebbe necessario rifarla quando essa fosse necessaria, a parte il fatto della possibile difficoltà di fare questo, nel caso magari si tratti di un rumore o di un suono difficile da prodursi e da ripetersi.

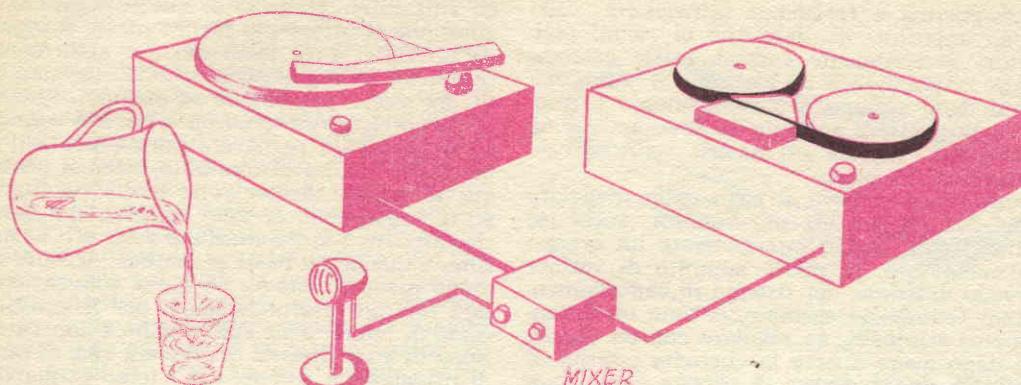
La variazione del nastro sia nella fase di registrazione che in quella di ascolto, rappresenta l'elemento più ovvio nella produzione di effetti speciali; il sistema più semplice per effettuare le prime prove su di esso, è quello di effettuare delle registrazioni su nastro, ad una velocità e quindi di effettuare l'ascolto di queste ultime sullo stesso magnetofono o su di un qualsiasi altro apparecchio, di registrazione ad una velocità diversa. Si potrà ad esempio, cominciare a provare l'effetto sonoro prodotto da tale trucco, sul suono di un qualsiasi oggetto metallico che produca un suono vibrante quando sia colpito, ammesso però che l'oggetto stesso, sia libero di vibrare, in quanto ad esempio, sospeso ad un filo di nylon ecc. Si proverà prima a fare la registrazione di questo suono, facendo marciare il nastro a velocità elevata e quindi riascoltando, a velocità più bassa: sarà sorprendente l'intensità quasi drammatica di tali vibrazioni.

Ne si deve temere di essere limitati nella applicazione di questa tecnica; alle velocità di cui il registratore a nastro dispone e che in linea generalmente sono quelle di 2,38, di 4,75, di 9,5 e di 19 centimetri per secondo (rarissimi sono i registratori che dispongono di tutte e quattro queste velocità, mentre la maggior parte degli apparecchi dispone di sole due od al più di tre di esse). Per tratti di nastro abbastanza piccoli, sarà possibile anche provvedere alla trazione manuale, che si potrà anche adottare quando si abbia a che fare con uno spezzone di nastro aggiuntato ad anello per la produzione di effetti speciali di ripetizione. Esistono poi numerosissime variazioni su tale tema le quali possono andare da quella di innestare ad intervalli più o meno regolari, la frizione del magnetofono in modo da determinare un rallentamento del nastro, a quella di effettuare la trazione a mano del nastro stesso con una sequenza di colpi ritmici, mentre sul nastro stesso viene registrato il suono continuo, quale quello dell'acqua uscente da un rubinetto e cadente in un recipiente pieno. Da notare anche che effetti dello stesso genere si potranno ottenere se tale sistema di trazione sia adottato non al momento della registrazione del rumore ma piuttosto al momento dell'audizione. Unico inconveniente in questo caso della difficoltà in tale fase di riprodurre due volte in modo identico lo stesso effetto.

ASCOLTO CON TRAZIONE INVERTITA

Anche questa tecnica ha moltissime possibilità, in quanto si presta non solo per i rumori vari, ma anche per suoni e voci ben definite in cui l'effetto quando saranno riprodotte alla rovescia sarà molto interessante; da notare ad esempio, che con tale sistema è a volte possibile scoprire in brani di musica « originali » gli spunti che in effetti sono stati prelevati per comporla, dopo averli ricavati da altre musiche altrettanto note.

L'attuazione di questa tecnica è abbastanza semplice in tutti i casi, ma è addirittura elementare nel caso di registratori a velocità unica, come ad esempio, il Gelosino G-256, ed estremamente semplice nel caso di registratori ad una sola traccia; sarà invece alquanto più impegnativa nel caso di registratori a due ed a quattro tracce. Nel primo caso, si tratterà semplicemente di tagliare lo spezzone di nastro che interessa e di montarlo alla rovescia sul resto, in modo di farlo passare appunto invertito dinanzi alla testina di lettura o di ascolto.

Nel caso di registratori più complessi, quali del resto sono quelli più diffusi si tratterà di adottare uno o l'altro di qualche accorgimento, scelto caso per caso, esaminando quello che sia il più conveniente alle condizioni particolari che ci si trova a dovere risolvere. Il sistema illustrato in uno dei particolari allegati è tra quelli più genericamente applicabili e consiste come si vede, nella inversione della disposizione del nastro magnetico sul cilindretto che provvede alla sua trazione a velocità costante in vicinanza delle testine magnetiche. In casi come questo si tratterà però assai spesso di curare un sistema di trazione del nastro stesso per evitare che questo possa

Disposizione per sovrapposizione di rumori diversi

aggrovigliarsi una volta a valle del sistema di testine. In un altro particolare tra quelli allegati sarà indicato il sistema per evitare che la testina di cancellamento eserciti la sua azione sul nastro, eliminando da esso la registrazione che vi si trova la quale invece, interessa ancora.

RIPETIZIONI RITMICHE

Sono tra gli effetti più elementari quando siano realizzati nel modo più semplice, vale a dire quello della formazione di un anello con lo spezzone del nastro, sul quale si trova registrato, il tratto che si vuole ripetere più volte. Una prova delle possibilità del sistema può essere condotta nel modo indicato; si effettui ad esempio, la registrazione del rumore prodotto da una monetina di alluminio o di acciaio, fatta rotolare dinanzi al microfono su di una superficie ruvida, definire quindi bene la estremità del tratto di nastro sul quale questo rumore è registrato, tagliare tale spezzone dal resto ed aggiuntare opportunamente le estremità dello spezzone di nastro così preparato, usando possibilmente lo speciale sottilissimo nastro autoadesivo in vendita presso negozi di materiali elettronici e radio, dopo avere bene allineato le estremità, in maniera da evitare che si verifichi un indesiderabile aumento dello spessore dell'insieme. Tale anello di nastro, reinserito sul magnetofono predisposto per l'ascolto magari con l'aiuto di qualche rullino semifolle in funzione di supporto e di tenditore, permetterà l'ascolto di un rumore stranissimo se se ne pensi la origine in quanto sarà facile intuire nel rumore stesso, il momento in cui la monetina ruota velocemente, e quello poi quando rallenta, indi sta per cadere dopo di che il ciclo ricomincia e si sente di nuovo la monetina ruotare vorticosamente. Infinite applicazioni di questo stesso sistema, permetteranno la produzione di effetti originalissimi e sempre nuovi.

RIVERBERAZIONE ARTIFICIALE ED ECO

Questi effetti estremamente interessanti possono essere prodotti con facilità su quei registratori che dispongano di testine separate per la registrazione e per l'ascolto, come del resto si riscontra in magnetofoni di una certa qualità. Il sistema consiste semplicemente nel prelevare una porzione del segnale prodotto nella testina di ascolto del registratore ed inviare questa alla entrata; nel caso poi in cui il magnetofono non disponga di questa particolare disposizione, sarà necessario creare un ambiente fittizio, esterno, in grado di produrre l'effetto voluto, ossia di determinare appunto l'eco del suono che ad un certo momento viene prodotto dallo altoparlante o da qualsiasi sorgente del suono che si vuole truccare.

MESCOLATORI E FILTRI

La registrazione di un solo suono o di un solo rumore alla volta ha come conseguenza quella di limitare notevolmente la varietà e le possibilità degli esperimenti. L'uso di mescolatori elettronici, o mixer permetterà di convogliare nella stessa registrazione due o anche più segnali anche diversissimi, con la possibilità anche di dosare ciascuno di essi, in funzione del livello reciproco e degli effetti che interessa ottenere. Mescolatori semplicissimi eppure efficienti possono essere realizzati applicando lo schemino allegato; in tale forma essi permetteranno già la mescolazione a livello regolabile di due segnali.

Altre volte si potrà anche desiderare la possibilità di sovrapporre sul nastro, un nuovo segnale, una nuova voce, un nuovo rumore ecc. alla registrazione che già vi si trova. Come si sa in un registratore normalmente questo non è possibile in quanto al momento della registrazione di un nuovo segnale, il nastro subisce una sorta di cancellamento del segnale che vi si trovava registrato precedentemente (tale cancellamento avviene per la presenza del cam-

po magnetico a frequenza ultrasonora, sulla testina apposita). E' vero che in alcuni registratori generalmente costosi, esiste esternamente la possibilità di bloccare il funzionamento della sezione di cancellamento in modo da permettere appunto la sovrapposizione del secondo segnale sul nastro, senza il cancellamento del primo.

Questo non è però il caso della maggiore parte dei registratori più comuni, anche se molti di essi, hanno internamente un organo che manovrato, permette appunto di variare il livello di azione del sistema di cancellamento (nei Geloso, ad esempio, si nota un potenziometro semifisso, da regolare con un cacciavite dopo avere aperta la custodia esterna di plastica e che permette di variare entro limiti assai vasti la profondità dell'effetto di cancellamento); in generale poi, si può creare una sorta di impedimento meccanico che intercetti in qualche modo l'azione del campo ultrasonoro del cancellamento sul nastro, lasciando questo ultimo con la sua magnetizzazione precedente anche al momento di ricevere quella successiva. Si tratterà cioè di applicare sulla espansione polare della sezione di cancellamento della testina, un elemento che riesca a distanziare alquanto il nastro stesso, così da impedire che questo ultimo possa ricevere il campo di cancellamento: in una soluzione abbastanza pratica si potrà provvedere una calottina di plastica di buone caratteristiche dielettriche ed abbastanza levigata (polistirolo, plexiglas trasparenti) che copra la testina stessa nella sua sezione di cancellamento; va da se che il nastro sarà fatto scorrere sulla superficie esterna della calottina stessa che sarà appositamente preparata con una specie di scanalatura che serva da guida per il nastro.

I filtri di bassa frequenza che riescono ad attenuare, oppure ad esaltare certe frequenze audio sono elementi che ricorrono molto spesso so nell'attrezzatura accessoria del dilettante di registrazioni; da notare che alcune possibilità di tali componenti possono ottenersi già con i semplici controlli di tono di cui il complesso eventualmente dispone; effetti ancora più evidenti poi potranno essere ottenuti se si farà funzionare in congiunzione al registratore a nastro, anche un preamplificatore del tipo per alta fedeltà, specialmente se dotati dei controlli accessori denominati antifruscio

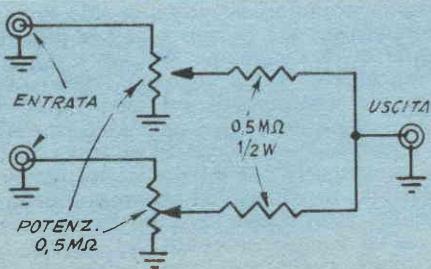
Circuito per un semplice mixer

ed antirombo. L'effetto di questi organi di regolazione si otterà più facilmente se il segnale da alterare, verrà fatto passare attraverso il complesso di regolazione di tono, non una volta, ma molte, passandolo ad esempio, ogni volta da un registratore ad un altro. Per esempio, se si proverà a registrare normalmente il rumore del motore di una auto facendo passare questo segnale diverse volte attraverso il gruppo di regolazione di tono nel caso che questo sia disposto con l'esaltazione degli alti al massimo e quella dei bassi al minimo, accadrà che piano piano il rumore anche se convenzionale sarà alterato profondamente, per la accentuazione di talune delle sue tonalità e con l'attuazione di altre di esse. Si arriverà anzi al punto di ottenere un rumore più vicino a quello di un orologio che a quello originario.

Rumori assolutamente diversi da quelli che si è soliti udire in condizioni normali si potranno udire nel caso che si effettuino le registrazioni degli stessi, usando come microfono non uno di quelli convenzionali, ma piuttosto uno di quelli a contatto od a vibrazione (ossia che rivelino le condizioni della vibrazione meccanica del fenomeno che ha determinato il rumore, piuttosto che le vibrazioni dell'aria circostante, che rappresentano il rumore vero e proprio). Doveroso precisare che tale tecnica non è applicabile in modo generale, in quanto vi sono rumori ben definiti, ma dei quali è impossibile captare la vibrazione meccanica in questione; non è ad ogni modo difficile, intuire caso per caso, quelle occasioni in cui la cosa sia fattibile e quelle in cui invece non lo sia.

Quanto al sistema di captazione di queste particolari vibrazioni è da precisare che l'ideale in ogni caso sarebbe l'impiego di un vero e proprio microfono a contatto, di quelli ad esempio, che sono usati per l'indagine di vibrazioni sospette nei motori o nelle macchine in genere, oppure invece quegli altri che sono usati in apparecchiature elettromedicali, per il rilevamento di soffi cardiaci e polmonari ed in genere per la realizzazione dei famosi stetoscopi elettronici. Una soluzione molto economica ed estremamente semplice è poi quella che vede impiegato come microfono, qualsiasi pick up, con puntina di zaffiro od anche di acciaio che si riesca ad avere a disposizione; in casi come questo, ponendo magari un poco di attenzione per evitare che il peso del pick up stesso gravi del tutto sulla sua puntina che risulterebbe molto ostacolata nelle sue vibrazioni e non risponderebbe così fedelmente ai rumori stessi: d'altra parte anche questo particolare potrà essere facilmente risolto, con l'accorgimento di tenere leggermente sollevato con le dita il pick up, in maniera che la sua puntina poggi sul punto in cui è presente la vibrazione meccanica del rumore con un peso che non superi i pochissimi grammi. Effetti ulteriormente interessanti, si otterranno se tra la puntina ed il punto in cui il rumore si produce, si inserisca qualche materiale che sia fono assorbente in misura più o meno marcata.

Anello di nastro, per la ripetizione continua di un rumore

In alto, sistema per inversione marcia nastro. A destra, applicazione coperchieto alla testina di cancellazione per fare sovrapposizioni

Anche una qualsiasi capsula microfonica piezoelettrica od a carbone ed anche un qualsiasi pick up per elettrificazione di strumenti musicali, potrà andare altrettanto bene per il rilevamento di queste vibrazioni, in tali casi si tratterà semplicemente di fissare tale microfono direttamente sul corpo o sull'oggetto producente il rumore con l'aiuto di un poco di nastro autoadesivo, od anche di semplice Scotch o di nastro isolante. Parlando ancora del pick up da giradischi usato come microfono a vibrazione od a contatto, è da dire che anche l'angolo nel quale la puntina si viene a trovare rispetto all'oggetto che sta vibrando, influisce sulla caratteristica tonale del rumore prodotto, per cui anche in questo campo saranno possibile praticamente infinite variazioni.

MONTAGGIO DELLE REGISTRAZIONI

Una volta che su di un nastro od anche su diversi spezzoni di nastri saranno state registrati tutti i suoni, tutti i rumori ed in genere tutti i rumori che interessi raccogliere, si tratterà di montarli nella conveniente successione, opportunamente intercalati con le frasi o gli altri elementi che si dovranno inserire nell'insieme. Si tratterà cioè di provvedere alla cosidetta operazione di montaggio della esecuzione, per fare questo sarà indispensabile un altro registratore possibilmente di buona qualità che dal resto non sarà difficile ottenere in prestito da qualche amico, od alla peggio, in noleggio da qualche negoziante delle vicinanze.

La disposizione da adottare dovrà essere quella illustrata nella ultima delle figure allegate; volta per volta si dovrà quindi portare il nastro iniziale nel punto in cui si trova il brano che in quel frangente si deve registrare, con il nastro da incidere, predisposto per la registrazione sarà messo in funzione per il tempo necessario alla ripresa di tutto il frammento. Mentre si compiono queste operazioni, si potrà usare magari il sistema del trasferimento del segnale da un registratore all'altro non attraverso l'accoppiamento altoparlante e microfono, ma per mezzo ad esempio, dello speciale pick up che si trova di corredo della maggior parte dei magnetofoni e che permette il trasferimento del segnale per via elettromagnetica, dal secondario del trasformatore di uscita di uno alla entrata del secondo, in tale modo, si sarà esenti dal pericolo di riprendere sul nastro definitivo anche rumori estranei prodottisi inavvedutamente nell'ambiente. Viceversa, nel corso delle operazioni in questione sarà ancora possibile rilevare dall'ambiente o da altre sorgenti, altri suoni, rumori e segnali che eventualmente mescolato con uno dei mixers potranno essere affiancati con gli altri, per il montaggio definitivo.

Assai probabile poi che sia necessario eseguire numerose prove, prima di ottenere un nastro, con la registrazione più adatta secondo i desideri iniziali formulati al momento della impostazione del lavoro. All'inizio delle prove, la disposizione e l'ordine di lavoro potrebbe essere il seguente: un suono ad elevato livello di carattere impulsivo e quindi facilmente rintracciabile, prodotto ad esempio, con la percussione violenta di un oggetto metallico adatto; tale rumore però nella registrazione definitiva dovrà essere ripreso alla rovescia con il sistema della inversione di marcia del nastro, in modo da dare la sensazione di un rumore abbastanza musicale formato da un crescendo molto marcato e concluso da una estinzione di esso, quando esso si trova al massimo, tale rumore, di grande effetto, potrà essere fatto seguire da un effetto di eco di cui viene trattato in altra sede del presente articolo. A questi segnali si potrà fare seguito con una sequenza di suoni o di parole normali, ma alterati con il sistema della variazione sensibile di velocità della trazione del nastro, alternati eventualmente da qualche altro interessante effetto di eco. Si farà seguire un breve periodo di silenzio a sua volta seguito da una serie di suoni di percussione su oggetti metallici od anche su di uno xilofono in metallo, riprodotti questa volta nel modo corretto, ossia senza la inversione della marcia.

A questo punto si potrà introdurre il tratto di registrazione del rumore ritmico realizzato come si ricorderà con il sistema dalla formazione di una specie di anello con lo spezzone di nastro sul quale si trova il tratto basico del rumore stesso; niente anche in questa fase impedirà di usare tale rumore come semplice sottofondo, il che sarà del resto possibile o con il sistema della doppia registrazione dei due segnali contemporaneamente, con l'aiuto del mixer o con quello della sovrapposizione dei due segnali in due fasi successive, intercettando l'azione della testina di cancellamento. Con un poco di esperienza che dal resto non sarà molto difficile da acquisire sarà anche possibile realizzare una sovrapposizione dei rumori con una sfasatura tale da creare una specie di contrappunto tra di essi.

Successivamente si potrà registrare un altro spezzone di nastro, con motivi alquanto diversi, o magari con semplici variazioni degli effetti sinora descritti, oppure invertendo addirittura del tutto la intera sequenza per riprodurla alla rovescia. Le voci, deformate con il sistema della variazione della velocità del nastro oppure con quello della riproduzione di esse alla rovescia, potranno essere inserite ogni qual volta convenga, tenendo però sempre presente che sarà bene dosare e distribuire nel tempo gli effetti, evitando di raggrupparne troppi in un tratto troppo ristretto di nastro, dato che in tale condizione impedisce, all'ascoltatore di analizzare e di apprezzare a sufficienza ciascuno degli effetti della composizione; in quanto un raggruppamento eccessivo di tali effetti nuoce non solo alla chiarezza della esecuzione sia al risultato finale. Per lo stesso motivo i singoli elementi degli effetti non dovranno essere troppo separati tra di loro pena la perdita di continuità della composizione ed una sensazione di una specie di zoppicamento nel corso della audizione.

ALTRE NOTE SUGLI ECHI ARTIFICIALI

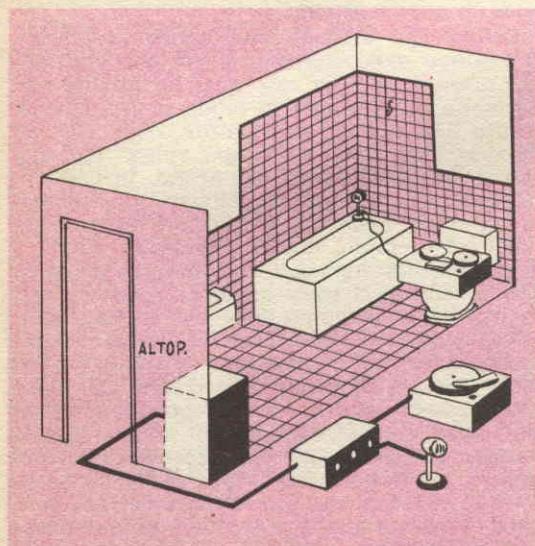
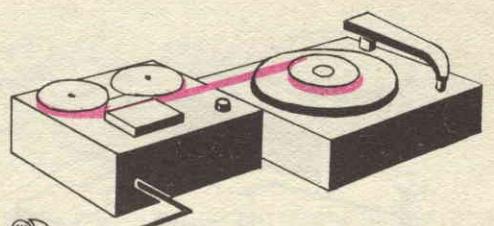
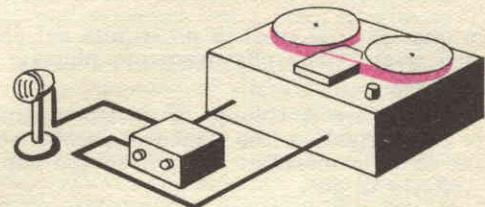
Siamo stati indotti a trattenerci ancora sull'argomento dal fatto che sia pure sotto forme assai diverse esso ci è stato richiesto da moltissime parti, il che dal resto è comprensibile se si considera gli effetti interessanti che esso permette di realizzare. Molte volte ci è stato richiesto lo svolgimento dell'argomento dal punto di vista esclusivamente elettronico; vale a dire con circuiti di ritardo serviti esclusivamente da componenti elettronici e non meccanici che permettano di restituire nelle stesse condizioni, un suono od un rumore, dopo un certo tempo da quando esso era stato impostato su tali elementi. Dobbiamo però precisare che per la realizzazione di tali apparecchiature non è possibile fare a meno di disposizioni e di circuiti molto complessi, specialmente poi quando interessi che tali apparecchiature dispongano di una sufficiente serie di controlli per variarne le condizioni e le proporzioni dell'effetto.

Esistono, è vero delle disposizioni elettromeccaniche, in quanto formate da organi trasduttori e di elementi meccanici che sono messi in particolari condizioni di vibrazione, ebbene, nonostante la loro semplicità e l'ampiezza dell'effetto, non sempre tali elementi sono soddisfacenti, a causa dell'impossibilità di regolare la loro azione entro limiti più precisi, diciamo comunque che tali elementi sono formati da rivelatori elettrici, quali pick up o microfoni, ecc, e da parte meccaniche di determinato periodo, che sono messe in vibrazione con un certo ritardo subordinato oltre tutto, anche alla loro elasticità; tali parti nella quasi totalità dei casi sono rappresentate da molle nelle forme più varie, cilindriche, elicoidali, lineari, ecc.

Esiste invece un sistema estremamente più semplice, di attuazione e che non chiedendo alcun complesso esistente, permette la realizzazione di moltissime variazioni, ciascuna delle quali, in grado di produrre un effetto diverso, quello cioè di utilizzare in vario modo le caratteristiche di ritardo delle onde sonore costrette a percorrere tragitti più o meno lunghi, e sottoposte a riflessioni più o meno complete; è vero che un sistema semplicissimo specialmente per la produzione dell'eco era stato prospettato, consistente di un tubo di materiale fonoassorbente, di diametro sufficiente, e di lunghezza sensibile, disposto in forma di spirale per occupare poco spazio, ad una estremità di tale tubo era stato sistemato un piccolo altoparlante a larga banda, alla estremità opposta poi era stato invece sistemato un microfono sensibile, in tali condizioni, le onde del suono emesso dall'altoparlante (ossia quelle del rumore o del suono da riprodurre con effetto di eco), percorrono la colonna di aria compresa nel tubo, non potendosi propagare lungo le pareti del tubo le quali sono appunto di materiale fonoassorbente; si sa che lo spostamento delle onde sonore in genere nell'aria avviene con una velocità dell'ordine dei 330 metri al secondo per cui, in funzione della lunghezza della colonna di aria ossia in ultima analisi del tubo che la contiene, si ha un certo ritardo tra il momento in cui il suono viene emesso dall'altoparlante ed il momento invece in cui lo stesso viene captato dal microfono dando luogo all'impulso elettrico dell'eco che viene inviato al sistema di registrazione. Tale disposizione, però presenta alcuni difetti, inevitabili quale quello della più o meno profonda alterazione, inevitabile sul suono o sul rumore del quale si sta producendo l'effetto di eco, a causa del riverbero continuo che avviene lungo la colonna di aria quando le onde laterali sonore raggiungono le pareti del tubo e vengono in un certo qual modo focalizzate, dalla curvatura delle stesse.

Moltissime prove, hanno infine dimostrato che la disposizione più adatta per la produzione di effetti di questo genere era quella illustrata in una delle figure allegate al presente articolo, ossia consisteva nella disposizione dell'altoparlante riproduttore e del microfo-

no di rilevamento in un ambiente formato da pareti solide, di sufficiente cubatura e che sopratutto avesse un arredamento minimo sopratutto, con la esclusione di parti di legno, stoffa, ecc, che potessero determinare qualche smorzamento od attenuazione del rumore nel corso delle varie riflessioni: una delle stanze più adatte a tale scopo, è certamente quella da bagno in quanto coperta generalmente di piastrelle, materiale questo molto duro ed adatto, per evitare i citati assorbimenti, di grande importanza sarà naturalmente il piazzamento sia del microfono come anche dell'altoparlante, in quanto da tale disposizione, anche variata volta per volta di pochissimi centimetri od anche con una variazione di angolo di pochi gradi sarà possibile ottenere effetti sempre diversi; da notare poi che la presenza nell'ambiente di una o più persone che magari si muovono, potrà influire profondamente sul risultato, sino ad aggiungervi ancora diversi, ad ogni modo sarà sempre bene che l'operatore una volta stabilita la disposizione che gli sembrerà la più adatta farà bene ad allontanarsi dal locale, in cui si trovano le apparecchiature.

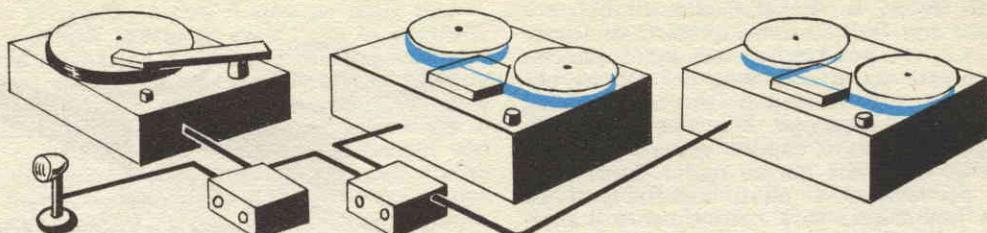
Oltre alla distanza da bagno, anche un eventuale corridoio, potrà andare abbastanza bene purché come al solito, non ingombrato da mobilio ecc, lo stesso dicasi di un salone, possibilmente con il soffitto abbastanza alto, nel quale sarà possibile effettuare qualche prova in fatto di riverberazioni ecc. Da notare che pannelli di materiale solido, quale ad esempio il compensato a fonoassorbente, come stoffa molto spessa e vaporosa, tesa su di una intelaiatura di legno, inseriti con varia inclinazione nello spazio dell'ambiente tra il punto in

Effetti di eco o di riverberazione ottenuti sistemando altoparlante e microfono in una stanza a pareti dure, effettuando la sovrapposizione

Sistema per variazione costante della velocità del nastro; ci si serve di un vecchio giradischi su cui si sistema la bobina di raccolta

Effetti di riverberazione ottenuti per via elettronica quando il registratore ha la testina di ascolto separata

cui si trova il microfono e l'altoparlante del registratore, alteranno ulteriormente le varietà degli effetti ottenibili: pertanto, mentre non è quì nostra intenzione quella di raccomandare tutte le possibili variazioni da usare nello stesso tempo, abbiamo ugualmente voluto citare le stesse, in modo che gli interessati possano trarne vantaggio, al momento opportuno quando ciascuna di esse si dimostri necessaria.

ATTUAZIONE

Le seguenti fasi della attuazione debbono essere seguite con attenzione, se si vuole che i risultati siano quelli progettati:

1), predisporre il complesso (usando due registratori), come se si trattasse di effettuare il montaggio di un tratto di nastro, inserendo anche il complesso di mescolazione o mixer, utilissimo per la dosatura degli effetti stessi. Su un registratore, preparato per la riproduzione, deve trovarsi il nastro con il rumore da riprodurre con gli effetti di eco, sull'altro si deve invece trovare il nastro vergine da incidere; l'altoparlante, deve essere naturalmente collegato al primo, mentre al secondo sarà da collegare il microfono.

2), avviare il primo registratore, per effettuare un passaggio del nastro, a scopo di controllo per esaminare anche la possibilità degli effetti, tenendo presente però che gli effetti variano da punto a punto dell'ambiente per cui il risultato si potrà intuire effettivamente

Disposizione per montaggio nastro definitivo, anche in questo passaggio può essere aggiunto qualche effetto

solo quando ci si trovi in prossimità del punto nel quale viene effettivamente piazzato il microfono.

3), regolare il volume di questo registratore per portarlo ad un livello di ascolto normale, senza saturazioni che potrebbero coprire l'effetto di eco.

4), regolare il comando di livello del mixer, per ottenere un appropriato livello di registrazione.

5), regolare l'altro comando di livello del mixer, effettuando nel frattempo l'ascolto con la cuffia sul registratore in posizione di ripresa, per regolare le condizioni più adatte a quelle che sono le esigenze per un riuscito effetto di eco.

6), in queste condizioni effettuare sul registratore in posizione di registrazione, la ripresa del segnale normale, indi riavvolgere il nastro, controllare che il secondo registratore si trovi nella condizione adatta affinché la registrazione successiva non influisca nè alteri quella fatta precedentemente (intercettando cioè l'effetto del sistema di cancellamento come indicato in precedenza), indi riportare entrambi i nastri nelle condizioni di partenza, avviare il registratore in posizione di ascolto, una piccolissima frazione di secondo dopo l'altro registratore e quindi effettuare di nuovo l'ascolto del secondo: se la spaziatura tra le due registrazioni sarà stata scelta bene, si sarà certamente ottenuto un eccellente effetto di eco, specialmente se la eco stessa, sarà resa con un livello alquanto inferiore od alquanto superiore a quello con cui sarà reso invece il suono od il rumore basico.

Esiste anche un secondo sistema più spedito per la realizzazione di effetti dello stesso genere, ed anzi con una varietà assai maggiore di combinazioni; tale sistema, però sottintende la disponibilità di tre registratori, invece che di due soli, condizione dal resto, questo, alla quale sarà possibile soddisfare facilmente nel caso che essa sia necessaria ottenendo anche il terzo registratore a prestito, od a noleggio. La tecnica inoltre sarà più che fattibile, specialmente quando accada che due o più appassionati a questo hobby, si trovino insieme, per unire i loro sforzi, nell'ottenimento di risultati sempre più interessanti.

In tale caso il suono od il rumore basico dovrà essere registrato identico su due spezzoni di nastro, ciascuno dei quali si dovrà poi montare su uno dei primi due registratori, le uscite di questi ultimi, disposti nelle condizioni di ascolto saranno inviate attraverso l'apposito trasformatorino alla entrata del terzo, o meglio alla entrata del mixer che serve a dosarne i livelli indipendentemente.

Basterà variare leggermente il momento di avviamento dei due primi registratori, per variare l'effetto di eco, quando l'avviamento avverrà con una frazione piccolissima di secondo, l'effetto ottenuto sarà poi quello comparabile alla riverberazione acustica che si riscontra in molte occasioni, effetto anche questo molto ricercato nelle esecuzione di registrazioni di questo genere.

Coloro che abbiano una buona esperienza nel campo della elettronica, poi potranno anche attuare caso per caso qualche circuito che permetta di effettuare in modo sicuro, l'avviamento del secondo registratore, dopo che sia passato l'intervallo di tempo voluto dal momento dell'avviamento del primo, in casi come questo, si tratterà di realizzare precisamente un timer ossia un interruttore elettronico, (vedi ad esempio, quello pubblicato sul n. 3 della corrente annata di Sistema), in grado di comandare un circuito secondario, con un certo intervallo di tempo dopo che il timer stesso sia stato messo in funzione, il che naturalmente avverrebbe nello stesso istante in cui viene avviato il primo registratore. Un timer come questo, potrà essere regolato entro limiti assai vasti di intervallo di tempo, così da variare gli effetti, un apparecchio di questo genere, permetterà tra l'altro, di regolare detti intervalli con una precisione assai più marcata di quanto non si potrebbe ottenere invece con la manovra manuale del sistema, possibilità questa che risulta preziosa specialmente nel caso in cui interessi una certa uniformità nei risultati.

Controllo automatico di volume per REGISTRATORI A NASTRO

Nonostante che i circuiti di compressione e di espansione di volume non siano affatto una cosa nuova in quanto sono molto usati in campi svariati della elettronica tuttavia da essi non hanno tratto il giusto vantaggio che essi sono in grado di offrire, a gli appassionati di alta fedeltà, di registrazioni magnetiche e di elettronica applicata a questi campi. Specialmente nel caso della registrazione di prosa, poi, interesse questo che sta diffondendosi sempre di più, per la formazione da parte degli interessati di nastroteche contenenti commedie classiche ecc, la disponibilità di un adeguato apparecchio elettronico che provveda automaticamente alla compressione del volume del segnale da registrare risulterà molto utile, in quanto permetterà all'ascoltatore di fare a meno di essere costretto ad intervenire continuamente, per ritoccare il comando di volume e profondità di incisione, tenendo anche continuamente d'occhio le indicazioni dell'occhio magico del magnetofono per rilevare i momenti in cui il livello tende ad essere troppo elevato, il che permette di evitare che abbiano a verificarsi troppo saturazioni.

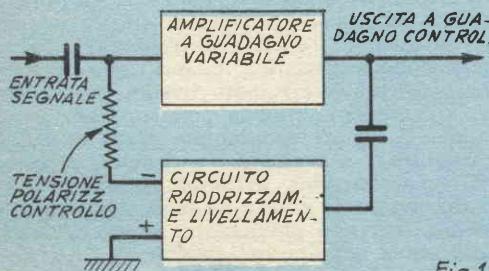
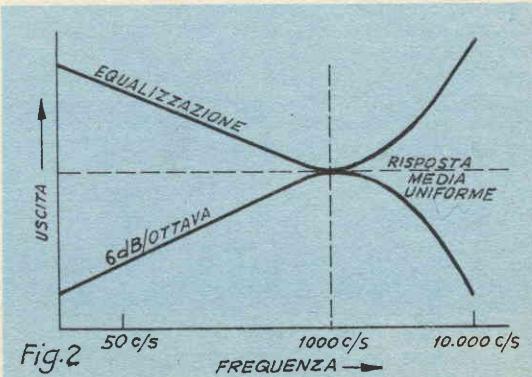
COME FUNZIONA IL CONTROLLO AUTOMATICO DI VOLUME

Il suo funzionamento si basa sulla trasformazione di un segnale di ampiezza tale che superi in misura qualsiasi una ampiezza determinata, che si considera quella di base ed al disotto della quale il CAV stesso non esercita alcuna funzione, in un potenziale continuo che tra l'altro è anche proporzionale alla differenza che si riscontra tra la ampiezza effettiva del segnale e quella massima alla quale il CAV manca di intervenire. Questa tensione continua viene in genere usata per produrre una polarizzazione di controllo su di uno o più stadi di amplificazione incorporati nel nostro caso, nel circuito stesso del CAV; in particolare si fa in modo che il circuito di amplificazione sia tale per cui il suo fattore di amplificazione sul segnale che lo attraversa varia in funzione della polarizzazione cui è stato accennato. Ne deriva che presentando al complesso del CAV, un segnale di ampiezza piuttosto sensibile esso attraversa la linea di rilevamento darà luogo alla produzione di una tensione di polarizzazione abbastanza forte che, applicata agli stadi di amplificazione, ne frenerà l'efficienza in misura via via più marcata, man mano che il segnale stesso sia di ampiezza più elevata. Al contrario, un segnale di piccola ampiezza darà luogo ad una tensione di controllo bassissima la quale non avrà quasi la forza di controllare il funzionamento della valvola di amplificazione, e questa funzionerà nel pieno delle sue condizioni.

Come risultato di questa sorta di variazione del guadagno automatico della amplificazione dello stadio, avremo che il rapporto tra la ampiezza del segnale più forte che possa essere captato alla entrata e quello più debole, a valle dell'amplificatore controllato, sarà assai minore del rapporto che si riscontra tra i due segnali alla entrata del complesso.

Quando un segnale molto forte viene inviato improvvisamente nel sistema di CAV, esso sovraccaricherà temporaneamente il complesso per alcuni millesimi di secondo, ossia sino a che la tensione di controllo da esso derivata, non si avrà raggiunto il livello corretto attraverso i vari circuiti, per dare luogo al controllo al quale essa è preposta. Lo schema a blocchi della fig. 1 illustra le caratteristiche del sistema. In sostanza, il complesso CAV esercita sui

Fig. 1

Fig. 2

segnali di ampiezza maggiore una sorta di controllo negativo che è proporzionale alla ampiezza di essi, per cui alla uscita dei circuiti di amplificazione del sistema si riscontrerà una sorta di compressione o di appiattinamento dei picchi in cui il segnale si presenta con la massima ampiezza.

Per quello che riguarda il piccolo inconveniente citato poco addietro, è da dirsi che esistono dei circuiti CAV, più sofisticati, in cui si riscontrano anche delle sezioni limitatrici, che hanno come effetto quello di controllare o quanto meno di contenere questa tendenza a sovraccaricarsi; esistono poi altri particolari verso cui volta per volta si orienta, la tecnica costruttiva dilettantistica e delle fabbriche, per limitare volta per volta qualche altro inconveniente.

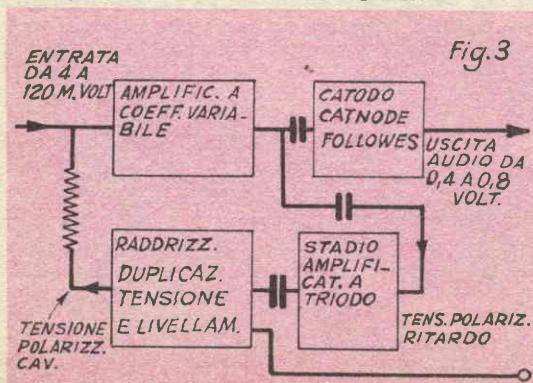
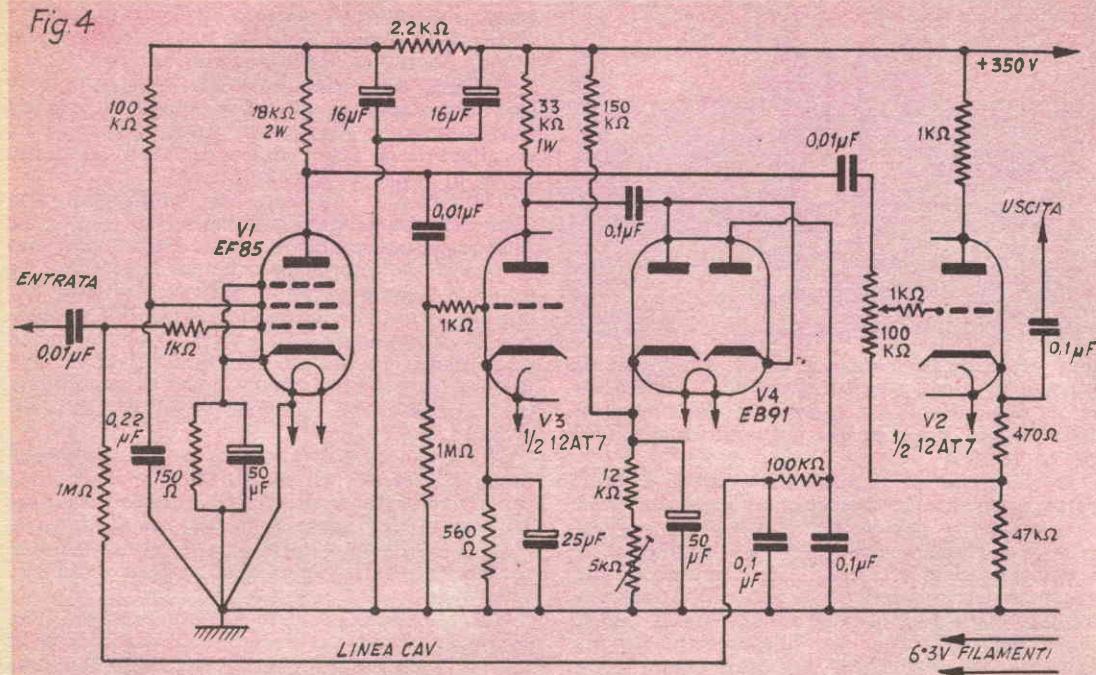
EFFETTI DEL *CAV* SULL' EQUALIZZAZIONE

Sotto le condizioni pratiche e normali di registrazione, il segnale che viene inviato al complesso attraverso il microfono consiste generalmente di un numero molto vario ed in genere grande di frequenza che si succedono con rapidità o che altre volte si affollano contemporaneamente. Se, a causa del circuito di equalizzazione che in forma varia è situato in quasi tutti i buoni registratori o che si trova separato in un gruppo apposito, qualsiasi di queste frequenze viene intercettata in misura inferiore di quanto non lo sono tutte le altre, avverrà allora che tale frequenza si presenterà alla entrata del complesso di CAV con una ampiezza assai maggiore di tutte le altre e per questo, sarà appunto esso, la responsabile della entrata in funzione del sistema di controllo automatico, basandosi come si è detto, la tensione continua di controllo del circuito, appunto sul livello del segnale di maggiore ampiezza che vi circola. Per questo ordine di cose, avverrà che tutto l'intero segnale, subirà l'effetto della compressione da parte del circuito CAV, anche se una piccolissima parte di esso, sarà stata la responsabile della entrata in funzione del sistema stesso.

L'effetto ultimo di queste particolari condizioni, sarà quello che delle frequenze esaltate intenzionalmente per il compimento di particolari lavori, o per la creazione di particolari effetti, tenderanno a subire notevoli attenuazioni; in tali condizioni, l'effetto del CAV, sarà quello di ridurre ulteriormente l'effetto del controllo dei toni; questo effetto, anche se indesiderabile non è comunque, poi molto determinante, in quanto potrà essere attenuato in misura assai sensibile più tardi quando si tratterà di effettuare l'ascolto della registrazione, dato che in tale fase sarà possibile variare la risposta dei circuiti di amplificazione, (senza CAV), in modo che rispondano in maniera tale da compensare l'appiattimento di talune delle frequenze, ecc. Ne deriva anche che il sistema di controllo automatico di volume di bassa frequenza quì trattato, trova la sua migliore sistemazione, a valle degli stadi di preamplificazione e di quelli di equalizzazione, eventualmente presenti nel complesso. Tale piazzamento del sistema porta anche altri vantaggi rispetto alla sua disposizione in stadi precedenti dell'amplificatore, quale quello della più efficiente protezione del sistema e dell'amplificatore stesso da eventuali segnali di disturbo quali quelli di fondo delle valvole, o quelli di ronzio derivanti da campi alternati alla frequenza di rete, di natura elettrostatica od elettromagnetica. sfuggiti da conduttori o da componenti circonvicini. Inoltre essendosi prelevato il segnale per agire sul CAV, dopo che esso avvia subito una certa amplificazione, sarà possibile disporre del segnale stesso, con una ampiezza di questo ultimo sufficiente per pilotare bene il sistema di controllo automatico.

CONSIDERAZIONI DI PROGETTAZIONE

Il circuito di controllo automatico come si è detto, non deve intervenire su tutti indistintamente i segnali che vi circolano, ma deve invece risultare praticamente inefficiente anche se sempre in condizioni di attesa e pronto, quando i segnali risultano al disotto di una determinata soglia, la quale può essere prestabilita al valore voluto, per quello che riguarda la ampiezza.

Tale obbiettivo molto importante si consegue applicando al circuito di rettificazione di parte del segnale da controllare, una tensione basica prefissata, di polarizzazione, di polarità opposta la quale appunto per questa si oppone alla tensione regolare di pilotaggio o di polarizzazione automatica, quando questa sia al disotto di un determinato livello, per cui l'altra, vi si possa opporre con successo annullandola. I lettori che hanno avuto occasione di esaminare e studiare i vari stadi, di ricevitori supereterodina avranno certamente già notato come tale effetto ha moltissimi punti in comune con una particolare disposizione che si riscontra a volte nei circuiti di CAV degli stessi, cosidetti « a controllo ritardato », in quanto la loro azione non si esplica su tutti

indistintamente i segnali provenienti dalle stazioni captate, ma comincia a farsi sentire solamente quando si ricevano delle stazioni di una certa potenza.

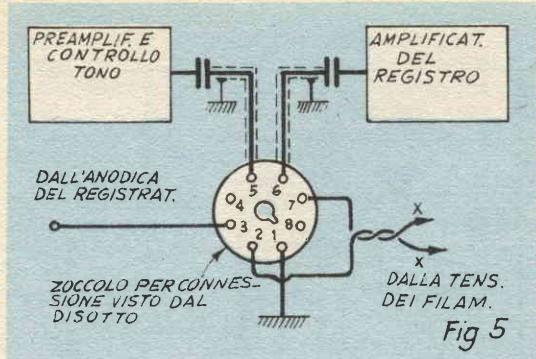
CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito si basa su di un pentodo noval del tipo EF85 avente la caratteristica del coefficiente di amplificazione variabile in funzione della polarizzazione, vale a dire una valvola del tipo a u-variabile; formano il complesso tre stadi e la disposizione di essi è rilevabile dalla fig. 4. La sezione amplificatrice a coefficiente variabile presenta un guadagno massimo di 100 volte ed il segnale di audiofrequenza che abbia subìto l'azione del CAV viene presentato alla uscita di questo ultimo, con un accoppiamento di catodo. Tale sistema di accoppiamento, noto con il nome di « cathode follower » permette all'intero complesso di avere una qualsiasi sistemazione anche ad una certa distanza dal registratore, che è possibile tra l'altro anche per il fatto che tale circuito opera con bassa impedenza del segnale senza che questo ultimo possa subire abbassamenti gravi di livello anche se le linee di collegamento non siano cortissime. Per la connessione esterne relative al complesso, ossia per quelle della alimentazione, della bassa massa ecc, si può fare uso di un cavetto di buona qualità multipolare; per la entrata e la uscita del segnale sarebbe bene fare uso di cavetti appostiti separati, ad ogni modo sarà indispensabile che questi siano del tipo schermato individualmente, onde evitare che tra di essi avvenga qualche interazione che potrebbe determinare inneschi ecc.

Il segnale che avvia subito l'azione del complesso appare alla uscita di questo sotto forma di una differenza di potenziale di valore compreso tra i 0,4 ed i 0,8 volt; da notare anche che il controllo di guadagno del complesso situato nel circuito di cathode follower, e precisamente sulla sua griglia, permetterà di variare la tensione di uscita del segnale di b.f., in modo da facilitare la impresa di predisporre questo ultimo ad un livello adatto per il pilotaggio degli stadi successivi, ossia del registratore.

In aggiunta alla uscita audio una connessione proveniente dalla placca della valvola pentodo, viene accoppiata ad uno stadio a triodo, il quale provvede alla funzione di amplificatore della tensione di controllo ossia di quella che si produce nel complesso proporzionalmente alla ampiezza del segnale di entrata e che deve servire poi a pilotare automaticamente le condizioni di amplificazione del segnale stesso; tale sistema è stato preferito per fare in modo che in qualsiasi occasione detta tensione sia di valore sufficiente per agire sulla amplificazione sotto forma di polarizzazione.

Per lo stesso motivo un triodo amplificatore è stato aggiunto, in modo che dalla uscita di esso il segnale sia avviato a un circuito di duplicazione di tensione. Questo ultimo ha naturalmente la funzione di rendere unilaterale la porzione del segnale destinata a comandare il sistema CAV; la duplicazione serve ad aumentare ulteriormente l'ampiezza della tensione di pilotaggio; detta tensione subisce anche

Fig 5

una sorta di livellamento a cui provvede un filtro a p greco, costituito da due condensatori da 0,1 microfarad e da una resistenza da 100.000 ohm, dopo di che è avviato alla griglia controllo di V.

La tensione di ritardo della quale è stata fatta mensione in precedenza, è, a sua volta resa variabile per mezzo di VR1. Ciò permetterà la variazione del livello del segnale al disopra del quale il controllo automatico di guadagno entra in funzione in pieno, con tale possibilità viene facilitata grandemente la regolazione del complesso per adattare questo alle esigenze dei circuiti a cui deve essere collegato elettricamente.

DETTAGLI DEL MONTAGGIO

Una volta decisa la disposizione generale che s'intenda adottare, la costruzione si inizia realizzando per prima la filatura del circuito di accensione dei filamenti usando per questa una trecciola formata da due conduttori strettamente attorcigliati tra di loro, ciò allo scopo di eliminare qualsiasi possibile campo elettromagnetico prodotto dalla linea stessa, il quale potrebbe indurre nei circuiti vicini una tensione di ronzio molto difficile da eliminare altrimenti. Di questi due uno si connette al piedino n. 4 dello zoccolo di V1 a sua volta collegato a massa dello chassis attraverso la flangia metallica dello zoccolo stesso.

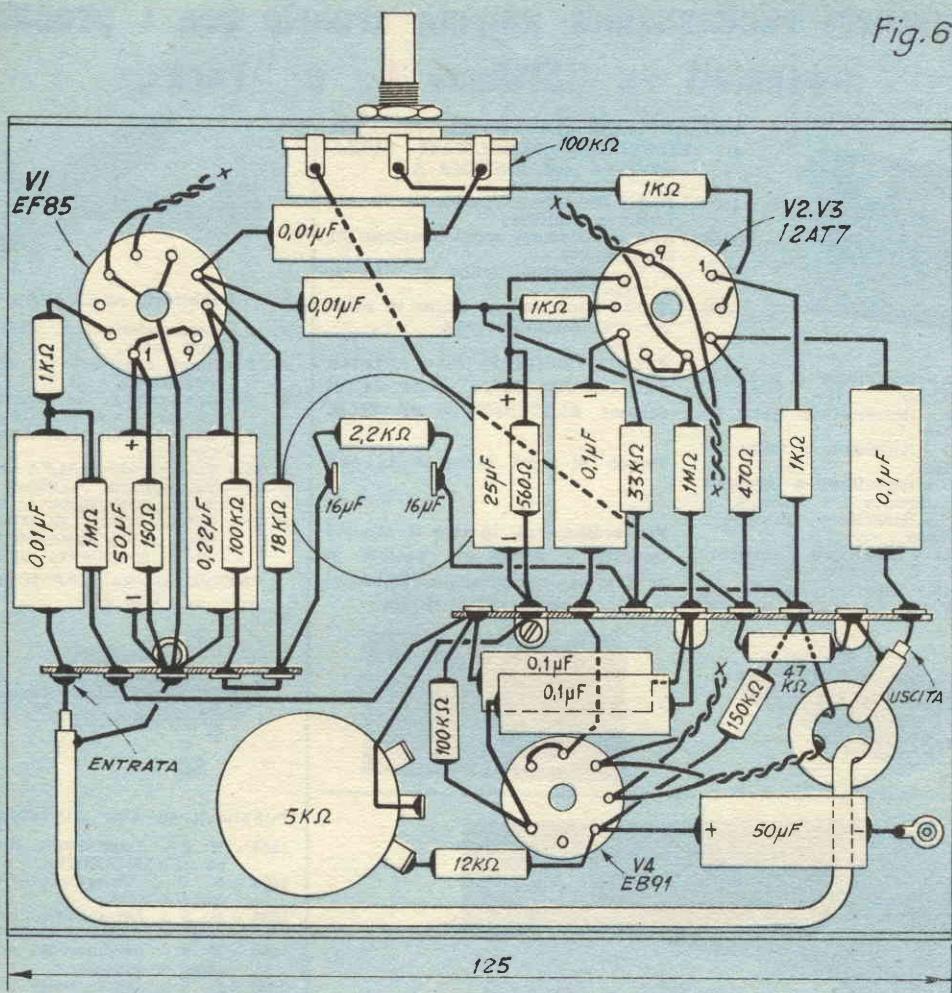
Nessuna delle due linee del filamento deve essere connessa a massa in punti diversi da quello indicato. Adottando questo semplice accorgimento si sarà ridotta di molto la possibilità di inconvenienti successivi.

L'esecuzione del resto del montaggio non comporta particolari accorgimenti, e può essere attuata secondo le norme che si adottano in genere per montaggi di bassa frequenza. La figura 6 suggerisce la disposizione pratica circuitale attuata nella realizzazione del prototipo: la consigliamo agli esperti come anche ai principianti in quanto faciliterà assai le operazioni; la presenza di striscette di ancoraggio permetterà anche che il montaggio risulti ordinato.

Si raccomanda di adottare per le connessioni di griglia dei fili molto corti, e dove sono previste resistenze di griglia o di placca (come ad esempio nel caso della V2), si accerti che il corpo della resistenza risulti montato quanto più possibile vicino allo zoccolo della valvola stessa.

Nel circuito è prevista la alimentazione anodica sotto forma di una tensione continua di 350 volt; da precisare però che detta tensione non è affatto critica: anche una tensione inferiore a quella indicata permetterà il funzionamento del complesso in condizioni soddisfacenti.

INSERZIONE DEL GRUPPO NEL CIRCUITO GENERALE

Nella figura 5 sono indicate le conversioni e modifiche necessarie ad un registratore a nastro convenzionale a cui si debba applicare il gruppo C.A.V. Si suppone che il registratore sia del tipo più corrente, vale a dire, con amplificatore unico sia per la registrazione che

per la riproduzione. I lettori in possesso di registratori più complessi, muniti di amplificatori separati per registrazione ed ascolto, avranno da adottare soltanto le connessioni interessate all'amplificatore di registrazione.

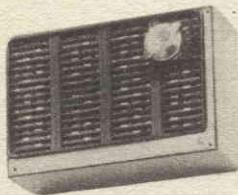
Dal momento che si prevede la sistemazione del gruppo CAV in un cofano separato, sarà utile prevedere sul registratore, una presa per le necessarie connessioni di andata e ritorno. Uno zoccolo octal fissato su un foro della custodia del registratore potrà servire ottimamente come presa femmina per le connessioni citate; il fondello di plastica di una valvola dello stesso tipo potrà servire da spina per detta presa.

Nel registratore, l'uscita dallo stadio preamplificatore (a valle del circuito di equalizzazione dove questo segue il preamplificatore), deve essere sconnessa dall'entrata dello stadio successivo e portata ad uno dei contatti dello zoccolo octal. In particolare nella figura 5 è consigliato il contatto N. 5. Il contatto N. 6 dello stesso zoccolo può essere usato come ancoraggio di un conduttore schermato diretto all'entrata dell'amplificatore principale del registratore. Tale disposizione consente l'effettiva inserzione del gruppo CAV nel modo già indicato.

Tutto ciò che resta da fare è collegare al gruppo le linee di alimentazione prelevando le varie tensioni dai circuiti interni di alimentazione del registratore, che quasi sempre saranno in grado di reggere alla ulteriore leggera maggiorazione del carico e quindi provare la disposizione.

Potrà essere necessaria qualche regolazione iniziale, che potrà essere dettata caso per caso dalle prove, facendo diversi paragoni sulla stessa registrazione adottando appunto varie disposizioni degli organi di controllo. In genere, si tratterà quasi sempre di regolare i due comandi del gruppo: solo in casi molto rari sarà necessario adottare anche qualche variazione dei valori di qualcuno dei componenti.

Le migliori realizzazioni potrete crearle con i progetti presentati su "Sistema A" e "Fare"

PRESENTIAMO ALCUNI DEI PROGETTI DI RICEVITORI PUBBLICATI SULLA RIVISTA « IL SISTEMA A »

1957 - N. 3 - Ricevitore a 3 trans. in altop.
1958 - N. 1 - Ricevitore a trans. in auricol.
1958 - N. 4 - Ricevitore a trans. in auricol.
1958 - N. 5 - Ricevitore a reazione in alternata a 2 transist.
1958 - N. 6 - Ricevitore Telepower a trans.
1958 - N. 11 - Ricevitore a superreazione a transist.
1958 - N. 12 - Ricevitore superreattivo a 3 transistor in altop.
1959 - N. 5 - Ricevitore «personal» in altopar. a transist.
1959 - N. 8 - Ricevitore senza reazione in altoparlante.
1959 - N. 9 - Ricevitore reflex in altopar. a transistor.
1959 - N. 12 - Ricevitore a trans. in altopar. con amplificazione.

Tutti i PROGETTI sono corredati da ILLUSTRAZIONI e tavole di schema ELETTRICO e PRATICO.

Prezzo di ogni fascicolo L. 300.

Per ordinazioni, inviare il relativo importo a mezzo c/c postale al N. 1/15801 - EDITORE-CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA.

Pubblicati su « FARE »

N. 1 - Aeromodello S.A. 2000 motore Jetex.
N. 8 - Come costruire un AEROMODELLO.
N. 8 - Aeromodello ad elastico o motore « AERONCA-L-6 ». Con tavola costruttiva al naturale.
N. 15 - Veleggiatore «ALFA 2».
N. 19 - Veleggiatore «IBIS». Con tavola costruttiva al natur.
N. 21 - Aeromodello BLACK-MAGIG, radiocomandato. Con tavola costruttiva al natur.

PREZZO di ogni FASCICOLO Lire 350.

Pubblicati su « IL SISTEMA A »

1954 - N. 2 - Aeromodello bimotore «SKYROCHET».
1954 - N. 3 - Veleggiatore « OCA SELVAGGIA».
1954 - N. 5 - Aeromodello ad elastico «L'ASSO D'ARGENTO».
1954 - N. 6 - Aeromodello ad elastico e motore.
1955 - N. 9 - Aeromodello ad elastico «ALFA».
1956 - N. 1 Aeromodello «ASTOR».
1957 - N. 4 - Aeromodello ad elastico «GIPSY 3».
1957 - N. 10 - Aeromodello ad elas.
1957 - N. 5 - Aeromodello «BRANCKO B.L. 11 a motore.
1957 - N. 6 - Veleggiatore junor cl. A/1 «SKIPPER».
1958 - N. 4 - Aeromod. «MUSTANG»

Prezzo di ogni fascicolo: Anni 1954-1955 L. 200 — Anno 1956, L. 240 — Anni 1957-1958 L. 300.

TUTTI GLI APPASSIONATI DI FERROMODELLISMO, troveranno delle INTERESSANTI TRATTAZIONI sulle nostre riviste « FARE » ed il « SISTEMA A », tra cui il

CORSO DI MODELLISMO FERROVIARIO, pubblicato su « FARE » nei numeri 11-12-13-14. Prezzo di ogni fascicolo L. 350.

NOTE DI MODELLISMO FERROVIARIO, divise in 7 PARTI sul « IL SISTEMA A », nei numeri 5-6-8-9-10-11-12 del 1957, ed inoltre, sempre su « IL SISTEMA A » dell'anno 1958:

N. 2 - Le segnalazioni
N. 3 - Controllo automatico della marcia
N. 5 - Segnalazioni di giunzione
N. 6 - Impianti a rotaia bipolare
N. 8 - Impianti a doppia rotaia.

Prezzo di ogni fascicolo L. 300

LEGGETE E SEGUITE LE NOSTRE PUBBLICAZIONI CHE VI INSEGNERANNO AD UTILIZZARE IL MATERIALE ED A COSTRUIRE I PIU' INTERESSANTI PROGETTI — Inviare anticipatamente il relativo importo, con vaglia postale o con versamento sul c/c 1/15801 intestato, EDITORE CAPRIOTTI — Via Cicerone, 56 - Roma - Non si spedisce contro-assegno.

RODOLFO CAPRIOTTI - Direttore responsabile — Decreto del Tribunale di Roma n. 3759 del 27-2-1954
Per la diffusione e distribuzione A e G. Marco — Milano Via Pirelli 30 - Telefono 650251
Stab. Grafico F. Capriotti - Via Cicerone, 56 - Roma.